

Melhoria dos Processos de Gestão do Armazém Spare Parts & Materiais Indiretos

JULIANA CATARINA COELHO GOMES

novembro de 2016

MELHORIA DOS PROCESSOS DE GESTÃO DO ARMAZÉM *SPARE PARTS & MATERIAIS* INDIRETOS

Juliana Catarina Coelho Gomes



Departamento de Engenharia Eletrotécnica

Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área de Especialização em Sistemas e Planeamento Industrial

2016

Relatório elaborado para satisfação parcial dos requisitos da Unidade Curricular de
Tese/Dissertação do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Candidato: Juliana Catarina Coelho Gomes, N° 1140014, 1140014@isep.ipp.pt

Orientação científica: José Alberto Madureira Salgado Rodrigues, jar@isep.ipp.pt

Empresa: IKEA Industry Paços de Ferreira

Supervisão: Eng.^a Regina Alves Caldeira, regina.caldeira@ikea.com



Departamento de Engenharia Eletrotécnica

Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área de Especialização em Sistemas e Planeamento Industrial

2016

Agradecimentos

A presente dissertação é o resultado da dedicação que um projeto desta dimensão envolve, cuja conclusão não seria possível sem o apoio de todos aqueles que me acompanharam durante esta etapa. Agradeço às várias pessoas que deram o seu contributo, de forma direta ou indireta.

Ao Doutor José Alberto Madureira Salgado Rodrigues, que no papel de orientador académico me acompanhou neste projeto, agradeço a oportunidade de estágio apresentada, a disponibilidade, a transmissão de conhecimentos e todo o contributo prestado para a conclusão da presente dissertação.

À minha orientadora da empresa, Eng^a Regina Alves Caldeira, agradeço pela forma como me recebeu na empresa, e como me guiou em todo o período de estágio. Obrigada pela oportunidade e apoio na execução de todo o trabalho, bem como por toda a preocupação demonstrada no desenvolvimento de todo o projeto.

Agradeço a todos os colegas da empresa com quem tive a oportunidade de trabalhar. O sucesso deste trabalho deve-se à forma excecional como me integraram no departamento, fazendo-me sentir sempre como parte integrante da equipa, demonstrando a realidade das situações e partilhando o seu conhecimento. Um destaque especial à minha amiga Carolina Oliveira, pela presença e amparo em todas as etapas do estágio, pelas horas passadas em debate e colaboração para que conseguisse ultrapassar todas as dificuldades encontradas.

A todos os meus amigos, em especial ao Sandro Neves e Lara Dias, pelo apoio e motivação constante em todo o meu percurso académico, ajudando-me a chegar até ao fim.

Para a minha família, um agradecimento especial, principalmente aos meus pais e à minha irmã, por sempre terem acreditado no meu sucesso, proporcionando o melhor ambiente de trabalho possível e compreendendo sempre os momentos de má-disposição nas alturas mais difíceis. Um grande obrigado, a todos.

Resumo

Com a crescente competitividade entre as organizações, as empresas tendem a procurar a melhoria contínua nos processos e procedimentos em todas as áreas da sua organização.

A importância dada à gestão da cadeia de abastecimento tem tido maior relevância nos últimos anos, pois as empresas necessitam de ser dinâmicas, flexíveis e possuírem uma resposta rápida, destacando-se desta forma alguns problemas manifestados na gestão dos processos da cadeia de abastecimento, nomeadamente nos processos de gestão de armazém e problemas relacionadas com o fluxo de informação e materiais. A presente dissertação realizada no contexto de um estágio curricular na IKEA *Industry* Paços de Ferreira, tem como principal objetivo a normalização e melhoria dos processos do armazém de *Spare Parts & Materiais Indiretos*.

Desta forma, foram selecionados a melhoria dos processos de receção, arrumação e expedição que necessitavam de ser otimizadas e normalizadas, com a intenção de eliminar os desperdícios, ineficiências e erros na execução dos mesmos. Para tal foi necessário uma análise pormenorizada das atividades e processos realizados por cada um dos colaboradores, para identificar problemas e estudar as oportunidades de melhoria.

Após a identificação de cada um dos problemas foram estudadas e delineadas propostas de melhoria que recorreram a ferramentas *Lean*, definindo novas áreas de trabalho, processos eficientes, normalizados, fluídos e transparentes. Para auxiliar os processos de armazenagem, foi adaptado um sistema de informação utilizado no armazém de matéria-prima, mais concretamente um *Warehouse Management Systems* (WMS), adaptado às necessidades do armazém de *Spare Parts & Materiais Indiretos*. Este sistema tem como objetivo controlar a movimentação e a armazenagem de material dentro do armazém e processar as transações associadas a este, incluindo a receção, a arrumação e a expedição.

Foi ainda elaborado e implementado um modelo de abastecimento colaborativo para resolver problemas relacionados com o aproveitamento de espaço no armazém, o

manuseamento dos materiais de grandes dimensões, a redução de *stock* e os custos associados desse *stock*.

Neste contexto foram normalizados todos os processos com a criação de normas de trabalho, para melhorar a gestão e controlo das operações, bem como a formação aos colaboradores.

O balanço final do trabalho foi bastante positivo, pois permitiu reduzir alguns desperdícios, a normalização dos processos de armazenagem, a organização das áreas de trabalho e contribuiu para melhorar os fluxos de informação e de material, resultando essas melhorias numa avaliação positiva de todos os colaboradores.

Palavras-Chave

Gestão da Cadeia de Abastecimento, Relações Colaborativas, Operações Básicas de Armazenagem, Sistemas de Informação.

Abstract

With the increasing competitiveness between the organizations, companies tend to seek continuous improvement in processes and procedures in all areas of departmental organization.

The importance given to supply chain management is getting greater relevance in recent years, because companies need to be dynamic, flexible and have a quick answer, highlighting this way some problems manifested in the management of processes in the supply chain, especially in cases of warehouse management and problems related to the flow of information and materials. This work carried out in the context of an internship at IKEA Industry Pacos Ferreira, has the main objective of standardization and process improvement warehouse of *Spare Parts & Indirect Materials*.

In this way, we selected the improvement of processes of reception, storage and dispatch which needed to be optimized and standardized, with the intention of eliminating waste, inefficiencies and errors in the implementation of the same. It was necessary a detailed analysis of the activities and processes carried out by each of the employees of the warehouse, to identify all problems and studying opportunities of improvement.

After the identification of each of the problems were studied and outlined proposals for improvement that resorted to Lean tools, were defining new areas of work, efficient processes, normalized, fluid and transparent. To assist the process of storage, was adapted an information system used in the warehouse of raw material, more specifically a Warehouse Management Systems (WMS), adapted to the needs of the warehouse of *Spare Parts & Indirect Materials*. This system is aimed to control the movement and storage of materials inside the warehouse and process transactions associated with it, including the reception, storage and dispatch.

It was also designed and implemented a model of collaborative supply to solve problems related to the use of space in the warehouse, the handling of materials of large dimensions, the reduction of *stock* and the costs associated with the *stock*.

Were normalized all processes with the creation of labor standards, to improve the management and control of operations, as well as training to employees.

The final assessment of this work was quite positive, because it allowed to reduce some waste, allowed the standardisation of procedures for storage, the organization of work areas and it contributed to improving the flow of information and material, which results in a positive evaluation of all contributors.

Keywords

Supply Chain Management, Collaborative Relations, Basic Storage Operations, Information Systems.

Índice

AGRADECIMENTOS.....	I
RESUMO	III
ABSTRACT	V
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE TABELAS	XV
ACRÓNIMOS.....	XVII
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1.CONTEXTUALIZAÇÃO.....	1
1.2.OBJETIVOS	2
1.3.ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO	3
2. IKEA INDUSTRY PORTUGAL.....	5
2.1.INSTALAÇÕES E LOCALIZAÇÃO	5
2.2.APRESENTAÇÃO DO GRUPO IKEA E IKEA INDUSTRY	6
2.3.VISÃO, VALORES E CADEIA DE VALOR.....	8
2.4.ORGANIZAÇÃO DA LOGÍSTICA DA EMPRESA	9
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
3.1.GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO	13
3.1.1. Relações Colaborativas.....	16
3.2.GESTÃO DE ARMAZÉM.....	21
3.2.1. Operações Básicas de Armazenagem.....	21
3.2.2. Filosofia Lean	24
3.2.3. Sistemas de Informação (SI)	32
4. DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO INICIAL	35
4.1.CARACTERIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO GLOBAL DO ARMAZÉM.....	35
4.1.1. Aprovisionamento	38

4.2.PROCESSO DE ARMAZENAGEM	38
4.2.1. <i>Receção</i>	39
4.2.2. <i>Arrumação</i>	42
4.2.3. <i>Expedição</i>	43
5. ANÁLISE DA SITUAÇÃO INICIAL.....	47
5.1.IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS	47
5.1.1. <i>Desvios de Inventário</i>	48
5.1.2. <i>Falta de Normas e Áreas de Trabalho</i>	49
5.1.3. <i>Artigos de elevadas dimensões</i>	52
5.1.4. <i>Falta de comunicação e Motivação da Equipa</i>	52
5.2.ANÁLISE DOS PROBLEMAS DETETADOS	53
6. PROCESSOS DE GESTÃO DE ARMAZÉM	55
6.1.IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA	55
6.1.1. <i>Sistema Atual</i>	56
6.1.2. <i>Necessidades do Armazém Spare Parts & Materiais Indiretos</i>	57
6.1.3. <i>Implementação</i>	58
6.1.4. <i>EXTEND</i>	59
6.2.MELHORIA DO PROCESSO DE ARMAZENAGEM	64
6.2.1. <i>Processo de Receção</i>	64
6.2.2. <i>Processo de Arrumação</i>	74
6.2.3. <i>Processo de Expedição</i>	75
6.3.KAIZEN DIÁRIO	77
6.4.DIFICULDADE NAS IMPLEMENTAÇÕES	78
6.5.RESULTADOS	79
6.5.1. <i>Resultados no Processo de Receção</i>	79
6.5.2. <i>Resultados no Processo de Arrumação</i>	81
6.5.3. <i>Resultados no Processo de Expedição</i>	82
7. MODELO DE ABASTECIMENTO COLABORATIVO	85
7.1.ANÁLISE, ESCOLHA DE ARTIGOS E FORNECEDOR	85
7.2.DESENVOLVIMENTO DO PROJETO PILOTO.....	90
7.2.1. <i>Definição dos processos</i>	92
7.2.2. <i>Caracterização do modelo de abastecimento Piloto</i>	93
7.2.3. <i>Resultados Projeto Piloto</i>	99
7.3.IMPLEMENTAÇÃO	103
7.3.1. <i>Resultados da Implementação</i>	109
7.4.RESULTADOS GERAIS	111
8. CONCLUSÕES.....	113

8.1.CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
8.2.SUGESTÕES PARA TRABALHO FUTURO	116
REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS	119
ANEXO A. LISTA DE MATERIAL <i>LACQUERING</i> PFF	125
ANEXO B. LISTA DE MATERIAL <i>PACKING</i> PFF.....	127
ANEXO C. TEMPO MÉDIO DO PROCESSO DE RECEÇÃO	128
ANEXO D. CRONOMETRAGEM DE TEMPOS DESDE DA REQUISIÇÃO DE MATERIAL ATÉ DAR SAÍDA EM SI.....	129
ANEXO E. WES – DESCARGA DE MATERIAL - ARMAZÉM SP &MI.....	130
ANEXO F. WES – RECEÇÃO DE MATERIAL – ARMAZÉM SP & MI.....	131
ANEXO G. WES - ARRUMAÇÃO DE MATERIAL – ARMAZÉM SP & MI	133
ANEXO H. KIT DE LIMPEZA	134
ANEXO I. FOLHA DE REGISTO DE SAÍDAS DE MATERIAIS – ARMAZÉM SP & MI	135
ANEXO J. ANÁLISE DE DESCARGAS DE FORNECEDORES	136
ANEXO K. ARTIGOS ABASTECIDOS PELO FORNECEDOR 10261.....	141
ANEXO L. ANÁLISE CONSUMO DE ARTIGOS PROJETO PILOTO	143
ANEXO M. IMPRESSO - ABASTECIMENTO DE LIXAS FÁBRICA PFF	144
ANEXO N. IMPRESSO – ABASTECIMENTO DE LIXAS FÁBRICA BOF.....	146
ANEXO O. WES - GESTÃO RUTURA DE LIXAS	148
ANEXO P. PROCEDIMENTO MODELO DE ABASTECIMENTO COLABORATIVO.....	149
ANEXO Q. PROCEDIMENTO MODELO DE ABASTECIMENTO COLABORATIVO – FORNECEDOR.....	153

Índice de Figuras

Figura 1	– Instalações IKEA Industry Portugal.	6
Figura 2	– Organização do Grupo IKEA. Adaptado (B.V., 2015).....	8
Figura 3	– Distribuição do Grupo IKEA. (Vision, 2015)	9
Figura 4	– Organização do departamento Logístico IKEA <i>Industry</i>	10
Figura 5	– Representação dos principais fluxos da Cadeia de Abastecimento. Adaptado: (Pinto, 2014).....	15
Figura 6	– Operações básicas de Armazenagem. Adaptado: (Carvalho, 2010).....	22
Figura 7	– Casa Toyota Production System. Adaptado: (Liker, 2004).....	27
Figura 8	– Ciclo PDCA. Adaptado: (Campbell & Collins, 2010)	29
Figura 9	– Componentes do SI. Adaptado: (Kroenke, 2014).....	33
Figura 10	– Localização do armazém SP&MI.....	36
Figura 11	– <i>Layout</i> do armazém de SP&MI	36
Figura 12	– Equipamentos de armazenagem do armazém SP&MI.	37
Figura 13	– Principais atividades do processo de receção de material do armazém.....	39
Figura 14	– Zona de descarga de material do armazém de SP&MI.....	40
Figura 15	– Zona de Conferência do armazém SP&MI.....	41
Figura 16	– Etiqueta de identificação de artigos.	41
Figura 17	– Etiqueta de identificação de material proveniente de Pos 104.	42
Figura 18	– Folha de registo de saída de Material do armazém SP&MI.	44
Figura 19	– Folha de Requisição de material no armazém de SP,MI.	44
Figura 20	– Zona de Atendimento do armazém SP&MI.	45
Figura 21	– Desorganização na zona de armazenagem de material.....	50

Figura 22	– Zona de atendimento desorganizado.	51
Figura 23	– Elevado <i>stock</i> de artigos de grande volume.	52
Figura 24	– GR/GT carimbada com data de chegada do material, conferência e inserido em SI.	53
Figura 25	– Etapas para o desenvolvimento do sistema.	56
Figura 26	– Etapas para a implementação do sistema.	58
Figura 27	– Painel inicial do <i>EXTEND</i>	60
Figura 28	– Menu Principal do <i>EXTEND</i>	60
Figura 29	– Painéis <i>EXTEND</i> para selecionar qual a PO a rececionar.	61
Figura 30	– Painéis <i>EXTEND</i> para dar entrada de artigos em SI.	62
Figura 31	– Painel <i>EXTEND</i> de artigos rececionados.	62
Figura 32	– Painéis <i>EXTEND</i> para arrumar artigos.	63
Figura 33	– Painel <i>EXTEND</i> de controlo de <i>stock</i>	64
Figura 34	– Zona de descarga e conferência de material.	66
Figura 35	– Área de material para devolver e sucatar.	66
Figura 36	– Tipos de instruções de trabalho utilizadas na <i>IKEA Industry</i>	67
Figura 37	– Fluxograma de Descarga de Material.	68
Figura 38	– Fluxograma de Conferência de Material.	69
Figura 39	– Fluxograma para Identificar e Inserir material em SI.	70
Figura 40	– Nova Etiqueta de Identificação de artigos.	71
Figura 41	– Área <i>IN</i>	72
Figura 42	– Nova etiqueta de identificação de material proveniente de PO 104.	72
Figura 43	– Zona de armazenamento de POs 104.	73
Figura 44	– <i>Scanner</i> PDA utilizado no armazém.	74
Figura 45	– Carros de transporte de artigos para arrumação.	74
Figura 46	– Zona de expedição implementada.	77

Figura 47 – Quadro de passagem de turno.....	78
Figura 48 – Antes e Depois da área de receção.	80
Figura 49 – Antes e depois da criação de áreas para armazenar temporariamente material.	81
Figura 50 – Antese depois da área de Expedição.....	83
Figura 51 – Armazenamento de artigos de grandes dimensões fornecidos pelo fornecedor 10261.	88
Figura 52 – Etapas para a criação do modelo de abastecimento colaborativo.....	90
Figura 53 – Responsabilidade de cada interveniente no modelo de abastecimento colaborativo.	93
Figura 54 – <i>Layout</i> da fábrica PFF.....	94
Figura 55 – Suporte dos artigos junto a linha de produção.....	95
Figura 56 – Etiqueta de identificação dos artigos nas respetivas linhas de produção...95	
Figura 57 – Impresso de abastecimento para o projeto piloto.	96
Figura 58 – Carro de transportes de artigos abastecidos diretamente na linha.	97
Figura 59 – Rota de abastecimento Projeto Piloto.....	98
Figura 60 – Fluxograma de rutura de artigos implementados no Modelo de Abastecimento Colaborativo.	99
Figura 61 – Análise do consumo médio diário de artigos abastecidos no projeto piloto..	102
Figura 62 – Nova rota de abastecimento fábrica PFF.	103
Figura 63 – <i>Layout</i> fábrica BOF	104
Figura 64 – Armazenamento dos artigos da área <i>Lacquering/Painting</i> BOF antes da implementação do modelo de abastecimento colaborativo.	104
Figura 65 – Armazenamento de artigos abastecidos pelo modelo de abastecimento colaborativo na área <i>Lacquering/Painting</i> da BOF.....	105

Figura 66 – Armazenamento dos artigos da área <i>Complete Line</i> antes do modelo de abastecimento.....	106
Figura 67 – Armazenamento de artigos abastecidos pelo modelo de abastecimento colaborativo na área <i>Complete Line</i> da BOF	106
Figura 68 – Armazenamento de artigos abastecidos pelo modelo de abastecimento colaborativo na área PBP da BOF.....	107
Figura 69 – Rota de abastecimento fábrica BOF.....	107
Figura 70 – Impresso abastecimento de lixas fábrica BOF	108
Figura 71 – Antes e depois do armazenamento dos artigos no armazém.	112

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Obrigações legais do Código Conduta IWAY. Adaptado: (INGKA Holding B.V, 2008)	7
Tabela 2 – Os 8 Desperdícios (<i>TIMWOODS</i>).	26
Tabela 3 – <i>Kaizen</i> Diário. Adaptado: (<i>Kaizen</i> , 2016).....	28
Tabela 4 – Os 5S. Adaptado: (Hirano, 1990)	30
Tabela 5 – Turnos de trabalho do armazém SP&MI.	37
Tabela 6 – Horário de funcionamento do atendimento, armazém de SP&MI.	44
Tabela 7 – Plano de ações para a implementação do <i>EXTEND</i>	59
Tabela 8 – Novo horário de funcionamento da área de expedição.....	76
Tabela 9 – Análise de fornecedores por quantidade de material entregue.	86
Tabela 10 – Análise de fornecedores por número de receções efetuadas.	87
Tabela 11 – Análise conjunta dos fornecedores, por número de material entregue e receções efetuadas.	87
Tabela 12 – Lista de artigos do fornecedor utilizado para modelo colaborativo.	91
Tabela 13 – Identificação de artigos utilizados nas linhas da Lacquering/Painting fábrica PFF.	94
Tabela 14 – Comparação do <i>stock</i> antes e depois da implementação do projeto piloto.	101
Tabela 15 – Comparação do <i>stock</i> antes e depois da implementação do modelo nos restantes artigos de grandes dimensões do fornecedor 10261.	110
Tabela 16 – Resultados gerais da implementação do modelo de abastecimento colaborativo.	111

Acrónimos

AIDC	– <i>Automatic Identification and Data Capture</i>
BOF	– <i>Board On Frame</i>
CPFR	– <i>Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment</i>
CRP	– <i>Continuous Replenishment Programs</i>
EA	– Elmtaryd e Angunnaryd
EDI	– <i>Electronic Data Interchange</i>
ERP	– <i>Enterprise Resource Planning</i>
FIFO	– <i>First In First Out</i>
GR	– Guia de Remessa
GT	– Guia de Transporte
HDF	– <i>High Density Fiberboard</i>
IK	– Ingvar Kamprad
JIT	– <i>Just In Time</i>
MI	– Materiais Indiretos
MDF	– <i>Medium Density Fiber</i>
MRP	– <i>Material Resource Planning</i>
OPL	– <i>One Point Lesson</i>

PDA	– <i>Personal Digital Assistant</i>
PDCA	– <i>Plan-Do-Check-Act</i>
PFF	– <i>Pigment Furniture Factory</i>
PO	– <i>Purchase Order</i>
RFID	– <i>Radio-Frequency Identification</i>
RI	– <i>Requisição Interna</i>
RM	– <i>Requisição de Material</i>
SCM	– <i>Supply Chain Management</i>
SI	– <i>Sistema de Informação</i>
SP	– <i>Spare Parts</i>
TDN	– <i>Transport Document Number</i>
TIMWOODS	– <i>Transport – Inventory – Motion – Waiting – Over Production – Over Processing – Defects – Subutilized human capital</i>
TPS	– <i>Toyota Production System</i>
VMI	– <i>Vendor Managed Inventory</i>
WMS	– <i>Warehouse Management Systems</i>
WES	– <i>Work Element Sheet</i>

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como intuito descrever os projetos desenvolvidos na empresa IKEA *Industry* Portugal no âmbito da unidade curricular de Tese/Dissertação do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores – Sistemas e Planeamento Industrial. Este estágio teve como principal área de incidência o armazém de *Spare Parts* & Materiais Indiretos da empresa, com o intuito de apresentar soluções para a melhoria dos processos de gestão do armazém.

Este capítulo constitui uma breve nota introdutória ao estudo que é descrito ao longo deste documento. Inicialmente é feita uma breve contextualização do tema assim como da empresa onde este projeto foi desenvolvido. Posto isto, apresentar-se-á os objetivos deste projeto. Por fim, será apresentada a organização de todo o documento.

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O grupo IKEA *Industry* Portugal dedica-se à produção de mobiliário, mais especificamente móveis de cozinha, de quarto e de sala. A sua gama abrange mobiliário de madeira maciça, de *Medium Density Fiber* (MDF) , de painéis compostos por *High Density Fiberboard* (HDF) e *chipboard* (aglomerado de madeira) que é preenchido com *honeycomb* (cartão em forma de favo de mel). A ideia de negócio “oferecer uma vasta gama de produtos

funcionais e com bom *design* a preços tão baixos que a maioria das pessoas pode comprá-los”, tem permitido ao grupo IKEA manter-se na liderança do mercado. A fábrica portuguesa, situada em Paços de Ferreira, foi inaugurada em 2007 e representa 13% na produção total do grupo, sendo a única fábrica do grupo a produzir exclusivamente a gama de produtos *Sinnerlig*.

No início de 2013, a empresa IKEA *Industry* sentiu a necessidade de reestruturar os vários departamentos, efetuando algumas alterações estruturais, passando o departamento de logística a ser responsável pelo armazém de *Spare Parts* & Materiais Indiretos. Estas alterações fizeram com que no início de 2015 a empresa se deparasse com a necessidade de reorganizar toda a logística interna deste departamento, de onde surge este projeto.

Assim sendo, os projetos desenvolvidos no âmbito desta dissertação, tiveram origem na necessidade da empresa de melhorar os processos de gestão do armazém de *Spare Parts* & Materiais Indiretos, onde foram analisados os processos de armazenagem referentes ao material abastecido neste armazém, desde a receção, a armazenagem dos produtos no armazém, até a expedição dos mesmos. Também foi revisto o sistema de informação utilizado para o controlo de *stock*, e foi efetuada a análise de vários modelos de abastecimento descritos na literatura para melhorar a gestão e o controlo de materiais.

1.2. OBJETIVOS

O principal objetivo desta dissertação, como já referido, focou-se na melhoria dos processos do armazém de *Spare Parts* & Materiais Indiretos da empresa IKEA *Industry* Paços de Ferreira. Pretende-se identificar os problemas/desperdícios existentes em cada uma das áreas, e as atividades executadas pelos colaboradores do armazém onde o desenvolvimento do projeto decorreu, com o propósito de desenvolver e implementar as melhorias nos processos do armazém. Propôs-se cumprir os seguintes objetivos:

1. Caracterização e análise do processo atual;
2. Diagnóstico dos principais problemas nas diversas áreas/atividades do armazém que inibem o bom desempenho operacional;
3. Estudo dos conceitos teóricos, associados ao caso em estudo;

4. Desenvolvimento e implementação de ações de melhoria para a resolução de problemas identificados, utilizando técnicas e métodos científicos;
5. Estudo do fluxo de material do armazém para desenvolver um novo modelo de abastecimento;
6. Desenvolvimento de novo modelo de abastecimento colaborativo;
7. Análise dos ganhos obtidos com a implementação das ações de melhoria.

Com este projeto, pretende-se melhorar os processos de gestão de armazém, aumentando a competitividade através da eliminação de desperdícios, normalizando as áreas e tarefas do armazém, de forma a aumentar a eficácia e eficiência das operações. É muito importante melhorar o controlo das operações e dos produtos de armazém e nesse contexto pretende-se implementar um *software* que interaja em tempo real com sistema de informação. Devido a um elevado número de artigos de grandes dimensões em armazém pretendeu-se implementar um novo modelo de abastecimento colaborativo, para haver aproveitamento de espaço, reduzir o manuseamento destes artigos e diminuir custos associados ao *stock* destes.

1.3. ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO

Nesta secção é apresentado a forma como a dissertação está organizada. Está dividida em sete capítulos, que são o suporte escrito do projeto.

No capítulo um é efetuada uma contextualização do projeto e dos objetivos delineados, e por fim a organização estrutural da dissertação.

O segundo capítulo, apresenta a empresa onde foi desenvolvido este projeto, fazendo uma breve introdução do grupo a que esta pertence, bem como dos valores praticados nesta e da estrutura organizacional do departamento logístico.

No capítulo seguinte, capítulo três, é descrito o processo logístico de abastecimento dos materiais no armazém, antes da iniciação do projeto. Esta descrição inclui o funcionamento global do armazém bem como a caracterização de todas as áreas e tarefas utilizadas no processo de armazenagem.

O capítulo quatro, é referente ao levantamento dos problemas detetados na área em estudo.

No quinto capítulo são abordados os conceitos essenciais que suportaram o desenvolvimento desta dissertação, nomeadamente a gestão da cadeia de abastecimento e o sistema de gestão de armazém, mencionando as técnicas e ferramentas utilizadas para melhorar os processos do armazém.

O capítulo seis, apresenta as melhorias propostas e a sua implementação, face aos problemas detetados nas áreas e processos referentes às operações de armazenagem, explicando detalhadamente como se aplicou os conceitos teóricos. Por fim são apresentados os resultados obtidos com aplicação destas melhorias.

No penúltimo capítulo, capítulo sete, são apresentadas todas as fases inerentes à implementação do modelo de abastecimento colaborativo. Desde os objetivos que levaram a realização deste projeto, a caracterização de todos os passos envolvidos para a implementação do mesmo. E os ganhos que a implementação trouxe para a empresa.

Por ultimo, no oitavo capítulo, são reunidas as principais conclusões finais do projeto, bem como algumas propostas de melhoria.

2. *IKEA INDUSTRY* PORTUGAL

Neste capítulo faz-se uma breve apresentação da empresa onde foi desenvolvido este projeto, a *IKEA Industry* Portugal como o grupo *IKEA* a qual pertence. Será também apresentado a evolução da empresa até ser criada a *IKEA Industry*, assim como o seu conceito de negócio, visão, valores e a cadeia de valor. Por fim será apresentada uma breve descrição do departamento de Logística da empresa bem como as várias secções que o representam, nomeadamente o armazém *Spare Parts & Materiais* Indiretos, onde foi desenvolvido o projeto.

2.1. INSTALAÇÕES E LOCALIZAÇÃO

A *IKEA Industry* Portugal, é um dos projetos mais recentes do Grupo *IKEA* e pertence ao Grupo *IKEA Industry*. A empresa sediada em Paços de Ferreira, distrito do Porto, fundada em Outubro de 2007, produz móveis e componentes de madeira para o Grupo *IKEA*. Atualmente emprega cerca de 1500 colaboradores e as suas instalações ocupam cerca de 130 000m². A *IKEA Industry* Portugal é constituída por duas unidades fabris, *Pigment Furniture Factory* (PFF), e *Board On Frame* (BOF) que esta subdividida em duas fábricas, a *Lacquering & Print* e a *Foil*, e também um armazém de produto acabado, denominado

por *Warehouse*, que é comum às duas unidades fabris. Na Figura 1 pode-se observar a forma como estão organizadas as instalações da *IKEA Industry Portugal*.

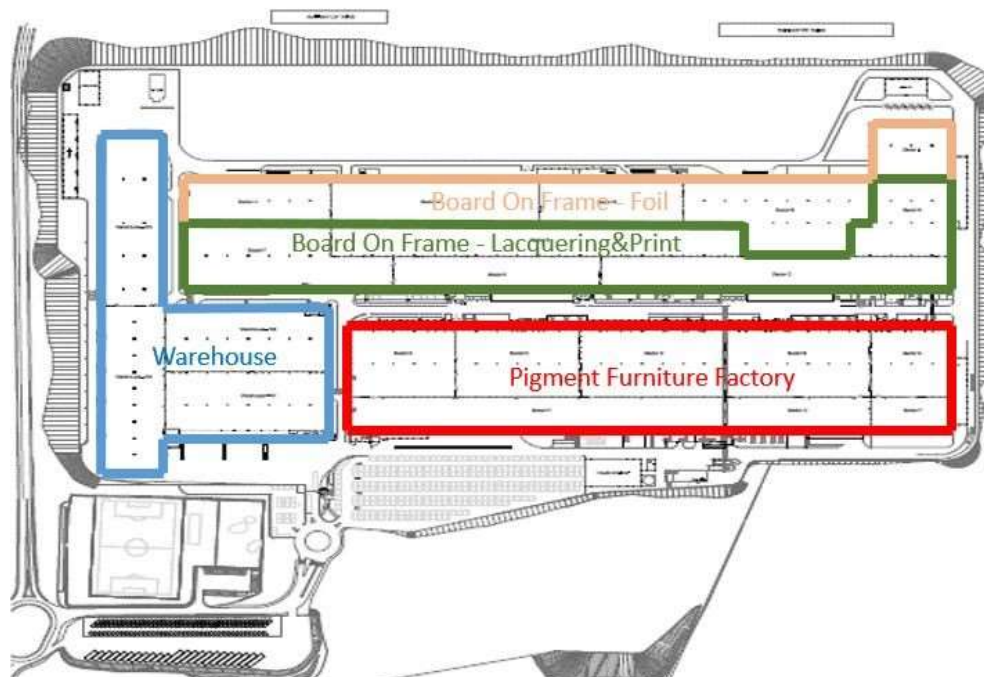


Figura 1 – Instalações IKEA Industry Portugal.

2.2. APRESENTAÇÃO DO GRUPO IKEA E IKEA *INDUSTRY*

A empresa IKEA foi fundada em 1943, na Suécia por Ingvar Kamprad (IK), que nasceu na quinta Elmtaryd em Angunnaryd (EA) o nome da empresa surge das iniciais do fundador (IK), da quinta e da aldeia onde nasceu (EA). O primeiro catálogo IKEA a ser distribuído foi em 1951, e desde então, todos os anos é lançado um novo catálogo. Os preços praticados no catálogo não podem ser alterados durante o ano fiscal correspondente. A primeira loja abrir foi em Älmhult Suécia, em 1958.

Em 1982 é criado o Grupo IKEA (*IKEA Group*), gerido por uma fundação (Stichting INGKA). Especializado na venda de mobiliário doméstico de baixo custo, trabalha sempre com o intuito de “Criar um melhor dia a dia para a maioria das pessoas” e pela missão de “Oferecer uma gama ampla de produtos para casa com *design* funcional e com preços tão baixos que a maioria das pessoas conseguem comprá-los” (Gonçalves, 2015).

Devido ao forte crescimento da IKEA e à falta de capacidade para responder devidamente aos pedidos dos clientes, a 1 de Abril de 1991 em Angelholm, Suécia, a IKEA fundou o grupo industrial Swedwood. Este grupo pretende assegurar a capacidade de produção de

mobiliário e também para que não houvesse quebra no fornecimento de madeira, pois até à data os principais fornecedores encontravam-se na Europa do Leste onde existia uma grande instabilidade política (Gonçalves, 2015).

Em 2000 a IKEA apresenta o seu código conduta de fornecedores *IWAY*, que cria requisitos mínimos ambientais, sociais e laborais, que o fornecedor terá que respeitar para trabalhar com a IKEA. Os princípios definidos nesta norma pretendem assegurar os interesses das crianças, dos trabalhadores e do ambiente. Na tabela 1 pode-se verificar as obrigações legais contempladas no código de conduta *IWAY* (INGKA Holding B.V, 2008; Viviana Meirinhos & Rodrigues, 2014).

Tabela 1 – Obrigações legais do Código Conduta IWAY. Adaptado: (INGKA Holding B.V, 2008)

Verificar o melhor para:	Responsabilidade com:
As crianças	Cumprimento legal & IKEA; Condições gerais; Ambiente – Ar, Ruído, Água e Terra Químicos; Resíduos perigosos e não perigosos; Prevenção de incêndios; Saúde e segurança dos colaboradores, Instalações de habitação; Salários, benefícios e horas de trabalho; Prevenção do trabalho infantil; Trabalho forçado ou escravo; Discriminação; Liberdade de associação; Assédio, abuso e ações disciplinares.
O Trabalhador	
O Ambiente	

Em Maio de 2013 a empresa Swedwood passou a chamar-se Grupo IKEA *Industry*. A alteração ocorreu com a junção da Swedwood, da Swedspan e do IKEA *Industry Investment Development*, com o objetivo de criar novas formas integradas de trabalhar no grupo, de modo aumentar a eficiência e aproveitar as oportunidades de crescimento.

O Grupo IKEA *Industry* é considerado o braço industrial da IKEA e tem como objetivo garantir a capacidade de produção de mobiliário para o Grupo IKEA, de forma a não haver falhas de fornecimento. A Figura 2 apresenta a organização atual do Grupo IKEA.

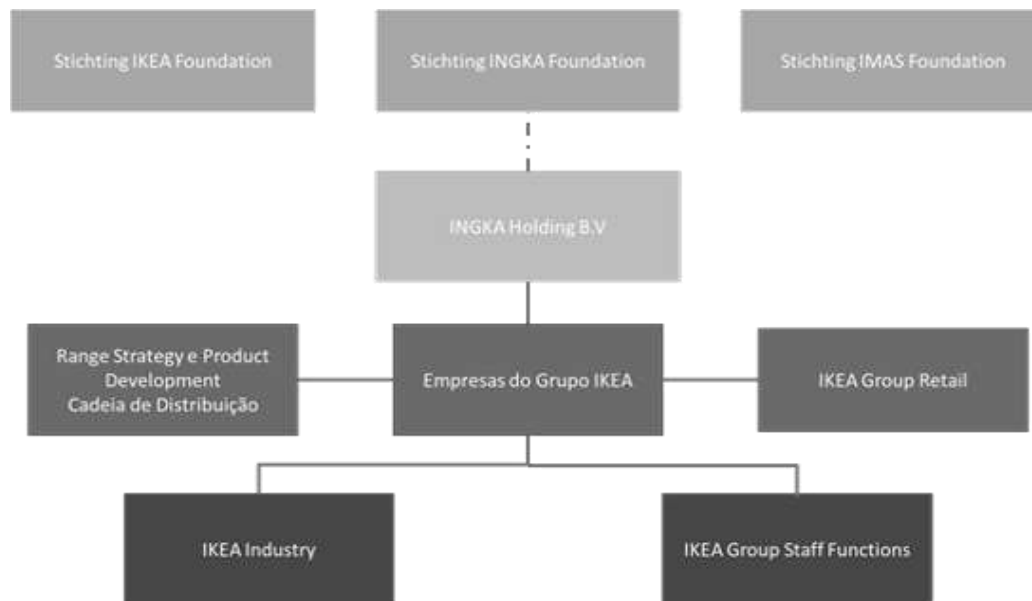


Figura 2 – Organização do Grupo IKEA. Adaptado (B.V., 2015)

2.3. VISÃO, VALORES E CADEIA DE VALOR

A *IKEA Industry* enquadra a sua atividade num conjunto de dez valores, para garantir vantagens competitivas para o grupo. Estes valores são essenciais para a identidade e compromisso com todos os colaboradores e clientes: (B.V., 2015)

- Liderar pelo exemplo;
- Desejo constante de renovação;
- Espírito de união e entusiasmo;
- Consciência de custos;
- Esforço para ir ao encontro da realidade;
- Humildade e força de vontade;
- Ser diferente;
- Aceitar e delegar responsabilidades;
- Simplicidade;

- Estar constantemente no caminho.

Com estes princípios, pretende-se atingir os objetivos da *IKEA Industry* que tem como intuito: “Entregar o máximo valor acrescentado ao cliente, desenvolvendo capacidades de produção onde possamos criar uma vantagem única”.

A *IKEA* controla todas as atividades realizadas desde da cadeia de abastecimento de matéria-prima ao cliente final. A cadeia de valor inicia-se nos fornecedores de matéria-prima, passando pela produção de componentes até aos produtos finais em 43 fábricas *IKEA Industry*. Estes são enviados posteriormente para os 33 centros de distribuição para posteriormente serem distribuídos pelas 328 lojas, de forma a serem vendidos ao cliente final. Na Figura 3 pode-se verificar a distribuição destes pelo mundo (Vision, 2015).



Figura 3 – Distribuição do Grupo IKEA. (Vision, 2015)

2.4. ORGANIZAÇÃO DA LOGÍSTICA DA EMPRESA

O departamento de logística da *IKEA Industry* Portugal, é responsável por toda a gestão do fluxo dos materiais, desde do fornecedor até à entrega do produto final nos centros de distribuição *IKEA*, criar o plano mestre da produção, assegurar a existência de material com qualidade ao preço certo, e carregamento de produto final para serem distribuídos. O departamento de Logística compreende cinco secções como representado na Figura 6.

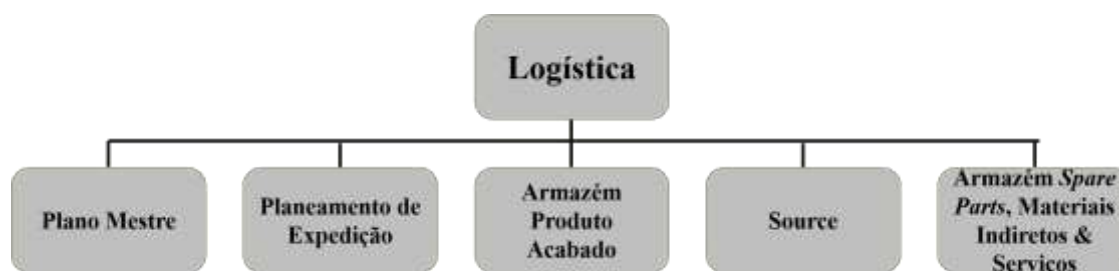


Figura 4 – Organização do departamento Logístico IKEA Industry.

Estas secções trabalham de forma interligada entre elas e com todas as partes integrantes da empresa.

Plano Mestre

A secção Plano Mestre recebe o *forecast*¹ do Grupo IKEA no início de cada ano fiscal para cinquenta e duas semanas. Semanalmente faz um plano mestre tendo em conta o *forecast* para essa semana, a capacidade de produção e o *stock* existente, de forma a poder dar o *input* a produção das duas fábricas do que eles tem que produzir para responderem as necessidades dos clientes.

Planeamento de Expedição

A secção Planeamento de Expedição é responsável pela gestão das encomendas recebidas pelos clientes, os 33 centros de distribuição IKEA. Para a gestão das encomendas é efetuado um planeamento diário consoante as encomendas. Verificar a existência de produto acabado no armazém e fazer o cruzamento de camiões ou contentores disponíveis da IKEA *Transport*, que é a entidade responsável por todos os movimentos de material da IKEA Industry para os centros de distribuição. É responsável também pela construção de cargas utilizando um *software* que calcula o volume, peso e altura das paletes de produto encomendado e constrói o desenho de como a carga deve ser efetuada de forma otimizada. Este desenho é enviado posteriormente para o armazém de produto acabado.

¹ *Forecast*- Previsão de vendas.

Source

A Source gere o fornecimento de matérias exceto de matéria-prima através do contacto e negociação com os fornecedores, no sentido de nunca existir rutura e falha de material.

Armazém de Produto Acabado

O armazém de Produto Acabado, tem como propósito um sistema de gestão integrado de forma a garantir a disponibilidade de paletes de produto acabado de acordo com os requisitos IKEA, de forma otimizada e eficiente, recebe produto acabado das duas unidades fabris BOF e PFF, é responsável também pela preparação da carga dos camiões e contentores. As cargas são efetuadas consoante o desenho elaborado pela secção Planeamento de Expedição.

Armazém de Spare Parts, Materiais Indiretos & Serviços

O armazém *Spare Parts*, Materiais Indiretos & Serviços tem por função suportar a atividade do serviço de receção, armazenamento e expedição de vários artigos, tais como peças de reserva, ferramentas, produtos químicos e materiais indiretos à produção, sendo que existem cerca de 18.000 artigos diferentes no armazém. Constituída por uma equipa de sete elementos de trabalho, três dos quais trabalham por turnos com a função de técnicos de armazém e são responsáveis pelo atendimento à produção e manutenção e por registar no sistema de informação as movimentações dos artigos. Há um responsável pela receção que recebe as entregas dos fornecedores, confere, etiqueta e insere no sistema de informação todos os artigos. Existem também dois aprovisionadores, que são responsáveis pela encomenda de artigos e pelas reclamações. A equipa tem ainda o responsável de departamento, que tem como função coordenar a equipa e gerir o *stock* em armazém. A presente dissertação foi desenvolvida nesta secção

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo é efetuada uma revisão bibliográfica dos assuntos abordados, direta ou indiretamente nesta dissertação. Esta revisão permite identificar os contributos científicos necessários para a área em estudo. Assim, uma vez que o objetivo do projeto passa pela melhoria dos processos de gestão do armazém, é efetuada uma revisão crítica que engloba conceitos da gestão da cadeia de abastecimento, considerando os principais fluxos e elementos inerentes, bem como as estratégias de abastecimento através das relações colaborativas entre os vários *stakeholders*. Por fim é abordado o tema gestão de armazéns, definindo detalhadamente as operações básicas de armazenagem, bem como a abordagem de ferramentas *Lean*, a adotar neste contexto, abordando ainda a importância dos Sistemas de Informação (SI), para o controlo de *stock*.

3.1. GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO

O interesse pela gestão da cadeia de abastecimento surgiu com a competitividade dos mercados nas últimas décadas. Pois a instabilidade da procura, a diferenciação, a personalização, a internacionalização, o aumento do número de produtos, bem como a diminuição do seu ciclo de vida, exigiram às organizações aumentar a produtividade, rentabilidade e simultaneamente a redução de custos para que estas se mantenham no mercado (Choi, Realff, & Lee, 2006).

Nos últimos anos o termo *Supply Chain Management* (SCM), em língua portuguesa, gestão da cadeia de abastecimento, tem sido um tema abordado por vários autores, tendo crescido significativamente (Lambert, *Stock*, & Ellram, 1998).

Stevens (1989, p. 3) define este conceito como “gestão de um sistema constituído pelos fornecedores de materiais, empresas de produção, serviços de distribuição e clientes, ligados através de um constante fluxo de materiais e informação”. A gestão da cadeia de abastecimento incide sobre toda a cadeia de valor, desde do fornecedor, passando pelo produtor até ao consumidor final, tendo sempre como princípio a redução de *stocks*, o aumento das vendas e o aumento da troca de informação, através da implementação de parâmetros de qualidade (Ayers, 2001).

Este conceito é definido por outro autor, como “a gestão das relações a montante e a jusante com os fornecedores e clientes para entregar valor superior ao cliente final a um custo menor para toda a cadeia de abastecimento”, afirmando que são as cadeias de abastecimento que competem e não as empresas (Christopher, 2005, p. 5).

Holmberg (2000, p. 850) define que as empresas implementam a gestão da cadeia de abastecimento com sucesso quando possuem dois objetivos em comum, “em primeiro lugar, pensam sobre a cadeia de abastecimento como um todo, superando a atitude introspetiva e autocentrada, e em segundo perseguem resultados de aumento de volume de vendas, melhor utilização dos ativos e redução de custos.”

As definições mais recentes sobre SCM englobam uma visão mais ampla. Segundo a *Council of Supply Chain Management Professionals*, “A gestão da cadeia de abastecimento envolve o planeamento e a gestão de todas as atividades de *sourcing* e *procurement*, conversão e todas as atividades logísticas. É importante também incluir que a gestão da cadeia de abastecimento envolve a coordenação e a procura de colaboração entre parceiros da cadeia, sejam eles fornecedores, intermediários, prestadores de serviços logísticos ou clientes. Em essência a gestão da cadeia de abastecimento integra as componentes abastecimento e procura dentro e entre empresas” (Vitasek, 2013, p. 187).

As organizações não podem competir isoladas dos fornecedores e de outros parceiros de negócio. Os requisitos que o mercado impõem são de tal forma complexos que requerem uma nova forma de atuar rápida. Acima de tudo requerem que as organizações cooperem entre si e se integrem, formando cadeias de abastecimento coesas e estáveis. Para a

implementação de um sistema de gestão da cadeia de abastecimento, é importante que todas as pessoas envolvidas entendam o seu significado e a sua importância. A maior dificuldade é saber lidar com as incertezas da procura, devido as variações do mercado e a fatores internos à gestão da cadeia de abastecimento, como a falta de sincronização entre os diferentes elos da cadeia. A estratégia para uma boa gestão da cadeia de abastecimento, depende da estratégia da organização, compreendendo as decisões relacionadas com o abastecimento, o planeamento da capacidade, a produção, a distribuição e entrega, a comunicação, a gestão da procura e o serviço ao cliente. Para que a gestão da cadeia de abastecimento esteja integrada com a estratégia das organizações é necessário a criação de processos-chave envolvidos na satisfação e necessidades dos clientes (Pinto, 2006).

O sucesso para as práticas utilizadas na gestão da cadeia de abastecimento, depende da coordenação dos vários fluxos. Esta coordenação não é simples de alcançar devido as grandes dimensões da cadeia, às diferentes formas de gestão entre os *stakeholders* e às tecnologias de informação utilizadas. Por isso, uma das grandes preocupações das organizações passa pela melhoria de fluxos de materiais e de informação, para criar um fluxo contínuo em toda a cadeia (Coelho, 2013).

Na Figura 5, está esquematizada a estrutura dos principais elementos e fluxos envolvidos numa cadeia de abastecimento.

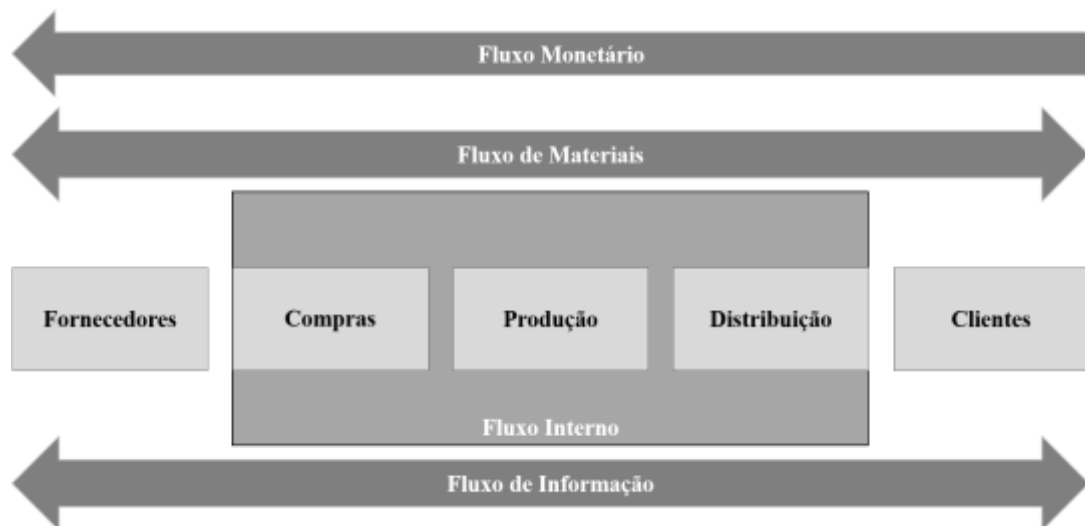


Figura 5 – Representação dos principais fluxos da Cadeia de Abastecimento. Adaptado: (Pinto, 2014).

A correta gestão destes fluxos é essencial para obter uma gestão eficiente e para alcançar benefícios para todos os intervenientes. “A gestão de fluxos de materiais é importante para

garantir que o material certo esteja no local certo no momento certo. A gestão de fluxos de informação é importante para garantir que as decisões sejam tomadas com base em dados e informações corretas e atualizadas. Já a gestão do fluxo monetário é importante para garantir o pagamento dos produtos e serviços e a redução de custos ao longo da cadeia de abastecimento” (Pinto, 2006, p. 213).

A falta de sincronização entre os fluxos físicos e informacionais originam falhas na cadeia de abastecimento (Carvalho, 2010).

O objetivo das organizações é alcançar um elevado nível de serviço, ao menor custo e com o menor nível de *stock* possível. Para isso necessitam de estabelecer o sincronismo entre os fluxos físicos e de informação, de forma a obter informação atualizada para gerir os fluxos físicos, nomeadamente o planeamento da produção e a gestão de *stocks*. O uso correto de informação possibilita a redução de níveis de *stock*, uma maior facilidade nas ligações entre os membros da cadeia, uma maior aproximação entre a procura e oferta e ainda uma melhor adaptação às alterações de mercado (Christopher, 2005).

3.1.1. RELAÇÕES COLABORATIVAS

As relações colaborativas entre os *stakeholders* da cadeia de abastecimento tem sido um tema bastante discutido por vários autores, devido a elevada importância para a competitividade e sucesso no mercado: “duas empresas independentes, trabalham em conjunto para planear e executar as operações da cadeia de abastecimento com maior sucesso, do que agindo isoladamente”(Simatupang & Sridharan, 2002, p. 19).

As relações colaborativas são ainda reconhecidas como “um processo significativo que detém oportunidade de criação de valor na gestão da cadeia de abastecimento” (Fu & Piplani, 2004, p. 281). A criação de relações entre as organizações surge das necessidades de minimizar os tempos de ciclo, reduzir níveis de *stock* de inventário e aumentar a precisão de informação (Mehrerdi, 2009).

As relações de colaboração na cadeia de abastecimento são estabelecidas entre fornecedor, clientes e operadores logísticos, assentes em bases de relacionamento, com estabilidade de vínculos contratuais e com uma rede logística integrada e partilha de informação constante. O sucesso para estas técnicas depende em grande parte do reconhecimento de que existe uma dependência entre todos os elementos envolvidos na cadeia de abastecimento, e a sua

implementação deve permitir a partilha de benefícios entre as várias partes envolvidas (Carvalho, 2010).

Embora haja conhecimento para a implementação das relações colaborativas de forma a existir um significativo aumento no rendimento total da cadeia de abastecimento, a sua implementação não é fácil. Alguns autores defendem que estas tem sido difíceis de implementar por razões como a desconfiança entre os parceiros que dificultam a transparência na partilha de informação, a desorganização interna de elos da cadeia e a própria cultura da cadeia de abastecimento (Barratt, 2004; Byrne & Golcic, 2002).

Este insucesso nas relações colaborativas levam ao efeito *bullwhip*. O efeito *bullwhip* em português designado efeito “chicote” é o resultado das discrepâncias entre a procura real e a prevista, na forma de *stock*. É definido como o fenómeno que ocorre quando as ordens de compra para os fornecedores tendem a uma variação superior às vendas, originando uma distorção na procura, que se propaga para os componentes superiores da cadeia de abastecimento. A variabilidade dos níveis de *stock* tem tendência a ser tanto maior quanto mais afastado estiver do ponto de consumo (Lee, Padmanabhan, & Whang, 1997).

Este efeito surge devido à procura prevista a maior parte das vezes não se concretizar, causando elevados *stocks*, e conseqüentemente a redução das compras. Quando se trata de falta de *stock*, as empresas maioritariamente passavam a aumentar as ordens de compra, transmitindo aos fornecedores uma falsa impressão de alta procura. Este efeito tem tendência para acontecer quando se trata de produtos com elevado *lead time* (Forrester, 1961). A partilha de informação incorreta dentro das organizações é descrita por muitos autores a principal causa do efeito *bullwhip*. No entanto a atualização da previsão de procura, o tamanho dos lotes e a flutuação dos preços também são consideradas causas para esse efeito (Lee et al., 1997).

As relações colaborativas, neste contexto tem um papel fundamental para a obtenção de um bom funcionamento da cadeia de abastecimento. Requerem elevados níveis de integração e partilha, complementaridade total, certificação, interfaces sem atrito, contratos formais e elevados níveis de responsabilidade (Dias, 2005).

Existem várias técnicas colaborativas como o *Vendor Managed Inventory* (VMI), *Continuous Replenishment Programs* (CRP), *Collaborative Planning, Forecasting and*

Replenishment (CPFR), que procuram fundamentalmente eliminar erros existentes na cadeia de abastecimento e assim diminuir o tempo de ciclo da cadeia.

VMI (*VENDOR MANAGED INVENTORY*)

A técnica de colaboração *Vendor Managed Inventory* (VMI) é uma prática muito utilizada pelas organizações hoje em dia para melhorar a eficiência da cadeia de abastecimento. Esta é conhecida como gestão de *stock* efetuado pelo fornecedor, e é uma das iniciativas mais discutidas para incentivar a colaboração entre fornecedor e cliente (Angulo, Nachtmann, & Waller, 2004; Waller, Johnson, & Davis, 1999).

Nesta filosofia, a responsabilidade pela gestão de *stock* é do fornecedor, com base na informação recebida do cliente em relação aos movimentos de cada artigo. Os *stocks* são repostos tendo em conta os parâmetros acordados entre fornecedor e cliente, adequados a cada um dos artigos, a monitorização do inventário pode ser efetuada fisicamente pelo fornecedor ou através de mensagens eletrónicas com informação do estado de inventário. O fornecedor define o prazo e as quantidades de cada envio de material (Carvalho, 2010; Waller et al., 1999).

Para o correto funcionamento é necessário estabelecer condições de acordo entre fornecedor e cliente dos requisitos de nível de serviço e/ou espaço que o fornecedor terá de ter em conta (Sari, 2007).

O VMI foi desenvolvido com o intuito de superar problemas relacionados com a quantidade de prateleiras a alocar a cada produto, quantidade de *stock* disponível, *stock* obsoleto e logística dos produtos devolvidos (Blatherwick, 1998).

De acordo com a literatura, esta técnica colaborativa traz vantagens a todos os intervenientes da cadeia de abastecimento, sendo estas, a redução de custos devido a uma melhor utilização dos recursos de produção e transporte, um nível de serviço superior devido à coordenação dos pedidos de reposição, a diminuição do *lead time* e o aumento da rotação do *stock*, a redução da rutura de artigos, o aumento da visibilidade do estado de inventário e o controlo do efeito *bullwhip*. O fornecedor terá condições de ajustar o planeamento de produção, bem como uma melhor visibilidade sobre os consumos, detetando reduções de consumo sem necessitar de aumentar os *stocks*, cria fidelização com o cliente, e ganha flexibilidade para balancear a produção e otimizar cargas dentro dos

limites acordados (Angulo et al., 2004; Carvalho, 2010; Lee et al., 1997; Waller et al., 1999).

Para uma implementação bem-sucedida do VMI, muitas vezes é necessário utilizar tecnologias para a partilha de informação, tais como sistemas *Electronic Data Interchange* (EDI) ou sistemas de *tracking* e identificação do produto (código de barras ou *Radio-Frequency Identification* (RFID)). O uso destas tecnologias permite a partilha de informação em tempo real, para que, o fornecedor possa planear todo o processo produtivo, agendar as entregas, gerir o número de encomendas e o nível de inventário (Waller et al., 1999; Yao, Dong, & Dresner, 2010).

O VMI pode também originar vários problemas se for mal implementado. Este insucesso deve-se maioritariamente à falta de partilha de informação que dificulta a avaliação da previsão por parte do fornecedor. Para que esta e outras técnicas colaborativas sejam bem-sucedidas é necessário que o fornecedor esteja enquadrado com a cultura colaborativa e tenha uma visão global da cadeia de abastecimento. Toda a informação necessária seja partilhada em tempo real (Aviv, 2002; Waller et al., 1999).

CRP (*CONTINUOUS REPLENISHMENT PROGRAMS*)

A técnica de colaboração *Continuous Replenishment Programs* em português Programa de Reposição Contínua, teve origem nos conceitos desenvolvidos no VMI, mas com uma colaboração entre cliente e fornecedor superior. A reposição de *stock* é efetuada com frequências mais elevadas (diariamente), normalmente fixa, e baseada diretamente nos dados de consumo/vendas do cliente (Carvalho, 2010; Raghunathan & Yeh, 2001).

As principais características da CRP são a partilha de dados dos pontos de venda e a previsão dos níveis de procura, de maneira a tornar o fabrico o mais flexível possível, e a oferta produzida esteja de acordo com a procura. Segundo Dias (2005, p. 324) “trata-se de uma estratégia *pull* puxada pelos clientes/ consumidores finais”

A reposição é responsabilidade do fornecedor sendo efetuada com muita frequência para assegurar os níveis de *stock* estabelecidos com o cliente. Para que seja possível aumentar a frequência de reabastecimento e reduzir o *stock* nos clientes e no fornecedor, é necessário haver partilha de informação do estado de inventário em tempo real com dados da procura

no ponto de venda. Para isso as empresas tem apostado em tecnologias para a partilha desta informação como por exemplo o EDI (Yao & Dresner, 2008).

Em comparação ao VMI, no CRP o fornecedor passa a ter informação mais atualizada, mas em contrapartida perde flexibilidade de balancear a produção e otimizar cargas devido à reposição ser fixa (Andraski, 1994).

Com aplicação desta técnica colaborativa pretende-se reduzir o *lead time* e consequentemente os erros de previsão, pois quanto menor for o tempo de resposta menor é a probabilidade de haver erros de previsão, e menor o *stock* em toda a cadeia de abastecimento(Dias, 2005).

CPFR (COLLABORATIVE PLANNING, FORECASTING AND REPLENISHMENT)

A *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment*, segundo Dias (2005, p. 327) “corresponde a um processo de negócio cujo os parceiros comerciais utilizam as tecnologias e um vasto conjunto de *standards* desse mesmo processo de negócio para uma colaboração e atuação conjunta de planos e previsões de reabastecimento e reposição de produtos no sentido de reduzirem *stocks* e melhorarem o nível de serviço aos olhos do cliente”.

É uma técnica que pretende melhorar a integração entre todos os intervenientes da cadeia de abastecimento apoiando e auxiliando práticas conjuntas, com o objetivo de tornar a cadeia de abastecimento mais eficiente. O CPFR pretende coordenar toda a informação ao longo de toda a cadeia de abastecimento, desde da produção aos pontos de venda, de maneira acrescentar valor, reduzir níveis de inventário e custos logísticos. A partilha de informação sobre as previsões, promoções e vendas inicia-se na parte mais abaixo da cadeia, possibilitando as partes envolvidas conseguirem gerir e planear com precisão todas as suas atividades (Flidner, 2003; Seifert, 2003).

Esta técnica é a continuidade dos conceitos de relações colaborativas supra mencionados VMI e CRP, que coloca em destaque a gestão conjunta de processos de planeamento, de previsão e na recolha de informação junto ao ponto de consumo. A partilha de informação nas técnicas VMI e CRP é de curto prazo, enquanto no CPFR a partilha de informação é previsional, com um período de tempo mais alargado. Neste ambiente o fornecedor trabalha de forma mais segura, com *stocks* mais baixos e os planos de produção mais

adaptados, pois o cliente partilhar informação previsional, planos promocionais, entre outros, com um horizonte temporal alargado (Carvalho, 2010).

Para uma correta implementação desta técnica é necessário, um elevado nível de confiança entre os vários parceiros, elevados custos de investimento e diferentes formas de negociação (Flidner, 2003; Sari, 2008).

3.2. GESTÃO DE ARMAZÉM

Um armazém representa nas organizações grandes investimentos e custos operacionais, sendo imprescindíveis para o aumento do nível de serviço do cliente, desempenhando um papel importante para a competitividade das organizações. Dada essa importância, a gestão de todas as atividades logísticas dentro de um armazém tem grande importância para a gestão da cadeia de abastecimento, principalmente na gestão de fluxo de informação e de materiais, que representam um fator importante para a competitividade das empresas (Baker & Canessa, 2009; Carvalho, 2010).

Segundo Rouwenhorst et al., (2000, p. 516) “um armazém pode ser visto por processos, recursos e organização. Os produtos que chegam a um armazém, posteriormente são tomadas através de uma série de passos chamados processos. Os recursos referem-se a todos os meios, equipamentos e pessoas necessários para operar um armazém. A organização inclui todos os procedimentos de planeamento e controlo utilizados para executar um armazém.”

Em suma, os armazéns devem ser geridos de uma forma eficiente para que o nível de serviço do cliente aumente e os custos associados sejam reduzidos. Para que haja uma gestão de armazém eficiente é necessário haver interligação entre todas as operações logísticas, desde da chegada do material até a sua expedição. Todos os recursos desde espaços, pessoas e equipamentos necessitam de ser bem coordenados nas diferentes operações de forma a serem bem aproveitadas (Carvalho, 2010; Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2007; Rouwenhorst et al., 2000).

3.2.1. OPERAÇÕES BÁSICAS DE ARMAZENAGEM

O fluxo dos materiais através do armazém pode ser dividido em várias operações ou processos distintos. Existem três operações associadas à entrada de materiais, sendo elas a

receção, a conferência e a arrumação de material. Quando é feito um pedido por parte de um cliente são desencadeadas mais três operações de armazenagem, sendo elas o picking, a preparação e a expedição do material (Carvalho, 2010).

Na Figura 6 estão representadas as principais operações realizadas num armazém.



Figura 6 – Operações básicas de Armazenagem. Adaptado: (Carvalho, 2010).

Receção e Conferência

A receção e conferência de material são fundamentais na empresa, consideradas como “os olhos” e “os ouvidos” da mesma. Uma receção descuidada, sem inspeção e ineficiente, pode conduzir a elevados custos e comprometer toda a cadeia logística (Stephens & Meyers, 2013).

A receção e conferência são um conjunto de atividades: planejar as entregas das encomendas pelos fornecedores, receber as mesmas, verificar se a quantidade e qualidade dos materiais estão de acordo com o descrito nas guias de transporte, dar entrada do material informaticamente no sistema utilizado pela empresa e no final transferi-lo para a respetiva zona de armazenagem ou para outro local da empresa onde estes estejam a ser necessários (Frazelle, 2002).

Para que este processo decorra da forma correta é necessário a existência de um espaço específico no armazém para que se possa confirmar as encomendas, de forma à movimentação do material ser minimizada. Também deve estar delineado o fluxo de materiais desde da sua descarga até ao espaço de armazenagem (Tompkins, White, Bozer, & Tanchoco, 2010).

A receção e conferência de material englobam sete passos (Stephens & Meyers, 2013):

- Recebimento dos transportes;

- Descarga do material, assinatura da guia de transporte e verificação de possíveis danos;
- Registrar a descarga;
- Verificar a quantidade e número de peças recebidos, procedendo a separação do material por número de peças;
- Enviar relatório ao departamento de compras se existirem problemas associados as quantidades e á qualidade dos materiais;
- Preparar um relatório que serve como confirmação para o departamento financeiro proceder ao pagamento referente ao material;
- Envio do material para o local de armazenamento ou diretamente para a produção.

Arrumação

A arrumação dos materiais envolve o movimento físico dos produtos da área de receção para os locais de armazenamento. Esta operação compreende os processos de manuseamento de material e a sua alocação nas posições de armazenagem. Existem dois métodos de arrumação opostos: localização fixa ou localização aleatória, que influenciam diretamente os valores da eficiência de movimentação de materiais. O método de localização fixa, consiste na alocação de um espaço em armazém para cada produto. Esta localização é definida com base na rotação, no número de movimentos de entrada e saída entre outros, o método de localização aleatória, como o nome indica, a localização do material é definida no momento da receção, tendo em conta os espaços de armazenagem vazios. A mesma referência pode ficar em locais e posições diferentes, podendo conduzir a um aumento de distâncias percorridas, se localizar uma referência de elevada rotação numa zona afastada do armazém (Carvalho, 2010).

Picking

O *picking* constitui um conjunto de operações que precedem a expedição das encomendas, e que inclui a seleção de produtos segundo uma ordem de encomenda. Engloba todos os movimentos necessários aos vários locais do armazém onde estão os produtos armazenados para expedir, a preparação das listagens das encomendas, e os tempos de

espera. Podem também envolver a realização em simultâneo das operações separadas de preparação da saída das encomendas, e as de entrada de reposição contínua do inventário, de forma a coordenar as operações para que o cliente receba os produtos que encomendou nas quantidades solicitadas e no momento em que os deseja receber (Dias, 2005).

Esta operação exige elevada atenção para conciliar todo material que foi pedido, nas quantidades pedidas o mais rapidamente possível. Quanto mais rápido for o *picking*, mais rápido o cliente recebe os materiais (tempo), quanto mais eficaz for o *picking*, menos erros acontecem (qualidade) e quanto mais eficiente for o *picking* mais baixo é o custo (Carvalho, 2010).

Preparação e Expedição

As ultimas atividades associadas as operações básicas de armazenagem são a preparação e a expedição e tal como o *picking* são para satisfação dos pedidos. A preparação tem como propósito o dispor dos produtos em paletes preparados para a expedição, isto é, colocar os produtos da encomenda na sua respetiva paleta, procedendo à cintagem da mesma. Após os produtos estarem preparados, isto é, separados e embalados, realiza-se a expedição, onde é necessário verificar se as encomendas estão completas e há alguma inconformidade, preparar os documentos de transporte para o envio das encomendas, e carregar os camiões para proceder ao envio (Frazelle, 2002).

3.2.2. FILOSOFIA LEAN

A competitividade no mercado leva as empresas desenvolverem e adaptarem-se a inúmeras estratégias de gestão das operações, com a finalidade de satisfazer a procura do cliente no menor período de tempo, e garantir uma cadeia de abastecimento sincronizada. Neste contexto, diversas empresas envergam por estratégias de gestão utilizando pressupostos da filosofia *Lean*. Este termo foi introduzido no final da década de 40 no *Toyota Production System* (TPS) que tinha como principal foco o cliente e a melhoria continua em toda a cadeia de abastecimento, quando sentiram a necessidade de conciliar os processos de produção com qualidade e a quantidade de produção em massa (Ohno, 1988).

Segundo Womack & Jones (2003, p. 15), *Lean* é o “antídoto para o desperdício, reduzindo atividades que não acrescentam valor efetuando-as de forma mais eficaz. Fornece ainda

uma maneira de fazer mais com menos esforço humano, com menos tempo e menos espaço, alcançando mais rapidamente as necessidades do cliente”.

A filosofia *Lean*, é também definida como uma filosofia empresarial que, para originar valor e eliminar os desperdícios, necessita de envolver toda a organização, de forma a cultivar uma atitude pró ativa e de melhoria constante (Liker, 2004).

Segundo Harrison & Hoek (2008, p. 192) a filosofia *Lean*, “procura a perfeição através da eliminação de desperdícios, aumentando assim o valor na perspetiva do cliente.”

Princípios *Lean*

A eliminação de desperdícios nos processos das organizações é uma tarefa difícil, assim criaram-se 5 princípios para ser garantido a eficiência dos processos (Womack & Jones, 2003):

1. **Valor:** Distinção do ponto de vista do consumidor do que tem ou não valor. Tem de ser desprezado tudo o que não gera valor para o consumidor (desperdício).
2. **Fluxo de Valor:** Análise de todas as ações específicas para o processo do produto/serviço, eliminando todas as atividades que não acrescentam valor (desperdícios).
3. **Fluxo Contínuo:** Criar fluxo contínuo entre todas as atividades que geram valor, criando redução de *stocks*, e de tempo (desperdícios).
4. **Produção Pull:** Produzir apenas quando é efetuado o pedido pelo cliente. Produzir em *Just-in-Time* (JIT), isto é, produzir apenas o que é necessário e quando é necessário. Permite eliminar *stocks*.
5. **Perfeição:** Implementação de técnicas de melhoria contínua, para se estar constantemente preparado para as necessidades do cliente, detetando e eliminando os desperdícios, procurando alcançar a perfeição.

Valor e Desperdício

Segundo Ohno (1988, p. 19), desperdício “é qualquer atividade que seja realizada sem acrescentar valor ao produto final, desde a, utilização de materiais, equipamentos, recursos

ou tempos de processamento superiores ao necessário, para a obtenção de um produto/serviço.” Outros autores definem como desperdício as atividades que não estão de acordo com as necessidades do consumidor. Womack, Jones, & Roos (2007) segundo estes autores, são sete os desperdícios que podem ser definidos nomeadamente: transportes, excesso de *stock*, movimentos e deslocações desnecessárias, tempos de espera, sobreprodução, processamento inadequado e defeitos. Liker (2004) afirma, que o não aproveitamento do potencial humano é o oitavo desperdício.

A empresa IKEA *Industry* utiliza a mnemónica do *TIMWOODS* cuja primeira letra de cada palavra em inglês designa os desperdícios. Na Tabela 2 pode-se verificar quais os desperdícios designados por esta mnemónica.

Tabela 2 – Os 8 Desperdícios (*TIMWOODS*).

Desperdício		Descrição
T	<i>Transports</i> Transporte Desnecessário	Deslocação de materiais entre processos, ou para movimentos de <i>stock</i> por longas distâncias de forma ineficiente. Origina dispêndio de recursos que provocam gastos de tempo e aumentos de custos que não acrescentam valor ao produto (Pinto, 2006; Womack & Jones, 2003).
I	<i>Inventory</i> Excesso de <i>Stock</i>	Existência excessiva de <i>stock</i> . Torna-se oneroso pela ocupação física no armazém, para a sua arrumação, custo excessivo de armazenamento, riscos de danificação comprometendo a qualidade (Pinto, 2014).
M	<i>Motion</i> Movimentos e deslocações desnecessárias	Movimentação de mão-de-obra e de recursos desnecessários. Estes resultam em disposições incorretas dos equipamentos, mau desempenho, descuidos com a ergonomia e métodos de trabalho inadequados (Ohno, 1988).
W	<i>Waiting</i> Esperas	Períodos de tempo em que os colaboradores, materiais, informações ou equipamentos estão parados à espera de algo no decorrer das tarefas. Resultando em fluxos irregulares, bem como longos <i>lead times</i> , atrasos nas entregas e pouca autonomia das pessoas (Liker, 2004; Pinto, 2014).
O	<i>Over Production</i> Sobreprodução	Produção excessiva. Originando aumento de <i>stocks</i> , e consequentemente aumento de custos de inventário (Womack & Jones, 2003).
O	<i>Over Processing</i> Processamento inadequado	Execução de atividades desnecessárias ou execução de operações ineficientes para a conclusão de um processo. Provoca manuseamentos desnecessários e processos com defeitos (Pinto, 2006).

Tabela 2 – (Cont.) Os 8 Desperdícios (TIMWOODS).

Desperdício		Descrição
D	Defects Defeitos	Problemas nas rotinas dos processos, de qualidade do produto ou baixo desempenho na entrega. Resultando na diminuição da produtividade (Womack & Jones, 2003).
S	Subutilized Human Capital Potencial Humano Subutilizado	Não aproveitamento das capacidades dos colaboradores, tais como, experiência, inteligência, conhecimento e criatividade, resulta da perda de aptidões, melhorias, ideias e oportunidades de aprendizagem (Liker, 2004).

Técnicas e Ferramentas *Lean*

A metodologia *Lean* é representada por vários autores utilizando o formato de uma casa, demonstrando desta forma que o *Lean* não é apenas um conjunto de técnicas. Esta casa designada como casa TPS, permite explicar a relação entre as variadas ferramentas e os fundamentos entorno da metodologia *Lean*, como se pode ver na Figura 7 (Liker, 2004).

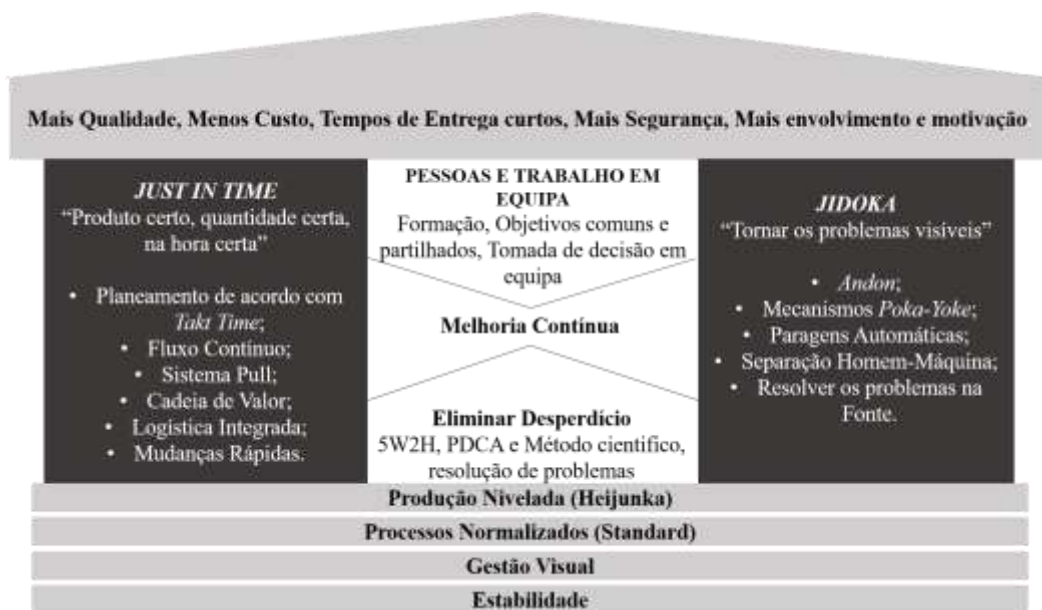


Figura 7 – Casa Toyota Production System. Adaptado: (Liker, 2004)

Esta casa tem como base a filosofia da *Toyota Production System* (TPS), e engloba as várias ferramentas *Lean*, como a gestão visual, *Standard Work*, etc.. Os pilares que apoiam a casa são dois o *Just In Time* (JIT) e o *Jidoka*. O JIT coordena a produção com a procura, passando a ser os clientes a “puxar” a produção. O *Jidoka* é uma ferramenta de prevenção de defeitos da produção ou de sobreprodução, sendo considerada um processo de controlo

da qualidade. No centro é descrito a melhoria contínua, que tem como princípio o envolvimento das pessoas para a eliminação de desperdícios. Estes pilares suportam o telhado, que corresponde aos objetivos, que são obter mais qualidade, menores custos, menores tempos de entrega, mais segurança e envolvimento e motivação dos colaboradores (Ohno, 1988).

De seguida são apresentadas algumas ferramentas frequentemente utilizadas na implementação de sistemas de operação *Lean*.

Kaizen

A ferramenta *Kaizen*, é um termo japonês, cujo significado é “Mudar para Melhor”. A ferramenta *Kaizen*, foi desenvolvida por, Masaaki Imai em 1986, e segundo este, a filosofia *Kaizen* pressupõe um modo de estar. Seja a nossa vida no trabalho, social ou em casa, devemos concentrar os esforços para a melhoria contínua (Masaaki Imai, 1986).

A filosofia de melhoria contínua tem duas componentes que a identificam: a melhoria e a manutenção dos procedimentos operacionais dentro de uma organização, englobando a disciplina e o treino. Existe um grande grupo de ferramentas que estão na base do *Kaizen*, mas não há nenhum que por si só represente o *Kaizen* na totalidade (Masaaki Imai, 1986).

Esta ferramenta para ter sucesso, necessita de ser praticada diariamente por todos os intervenientes da organização. O *Kaizen* Diário é a metodologia que tem como objetivo assegurar a comunicação dentro das organizações e a melhoria diária, envolvendo as equipas em rotinas diárias. Na Tabela 3 pode-se verificar as rotinas que devem ser utilizadas nesta metodologia, bem como os benefícios da sua aplicação (*Kaizen*, 2016).

Tabela 3 – *Kaizen* Diário. Adaptado: (*Kaizen*, 2016)

Práticas	Benefícios
<ul style="list-style-type: none"> • Monitorizar o cumprimento das normas de trabalho; • Identificar processos de melhoria; • Identificar e resolver problemas; • Monitorizar o desempenho das equipas; • Desenvolver a criatividade dos colaboradores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alinhar os objetivos em toda a equipa; • Melhor comunicação; • Criação de mecanismos de resolução rápida de problemas; • Criar, manter e dar suporte as normas de melhoria criadas pela equipa

Ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA)

O ciclo PDCA é uma metodologia de melhoria contínua constituído por um conjunto de quatro ações que são estruturadas de forma cíclica, para a resolução de problemas, como se pode observar na Figura 8. O nome é devido às quatro ações que o representam, *Plan* (P), *Do* (D), *Check* (C), e *Act* (A). É defendida como uma ferramenta de apoio à metodologia *Kaizen* (Van Scyoc, 2008).



Figura 8 – Ciclo PDCA. Adaptado: (Campbell & Collins, 2010)

A primeira ação, *Plan*, em português planejar, consiste na análise de informação, detalhando a causa de um problema desenvolvendo um plano para definir uma melhoria. A segunda ação, *Do*, em português, executar, é a execução do plano desenvolvido anteriormente, utilizando todos os recursos existentes na organização, para atingir os objetivos delineados. A terceira ação, *Check*, em português, verificar, é efetuada a análise dos resultados obtidos, para verificar se foram alcançados os objetivos previstos. O quarto e último passo é o *Act*, em português, agir, que consiste em, caso na ação *Check* não se verifique os resultados esperados, aplicar um conjunto de ações corretivas ou de melhoria para evitar a repetição de problemas e obter os resultados espectados. O ciclo PDCA promove assim a melhoria contínua de forma a otimizar os processos, aumentando a produtividade e reduzindo os custos. O seu intuito é permitir a visão mais clara do caminho para a perfeição (Campbell & Collins, 2010).

Gestão Visual

A gestão visual ou controlo visual é um sistema de gestão que possibilita a melhoria do desempenho organizacional, onde a maneira de comunicar para retratar a informação assenta na utilização de ferramentas visuais simples. Esta informação sobre instruções de trabalho, instruções de manutenção ou atividades básicas do dia-a-dia é exposta num

formato visual nos locais onde necessários, de forma a ser facilmente lida e compreendida por qualquer pessoa. Esta informação deve ser o mais claro e simples possível (Pinto, 2014).

São considerados dispositivos de controlo visual os cartões *Kanban*, os quadros de comunicação, os códigos de cores, as tabelas e informação com indicadores, as marcações de chão e outros que permitem com que o fluxo de informação seja simples e perceptível para todos os intervenientes. Sendo notório os desperdícios, as anomalias e as oportunidades de melhoria (Greif, 1991).

A grande vantagem da gestão visual, é a implementação de sistemas de comunicação intuitivos e simples, que auxiliam os intervenientes a gerir e a melhorar os processos, evitando erros, desperdícios e fomentando o pensamento criativo, permitindo a eficácia e a eficiência das operações (Pinto, 2014).

Metodologia 5S

A metodologia 5S consiste num conjunto de cinco técnicas que se centram na padronização organizacional e na limpeza, para melhorar a eficiência, rentabilidade e segurança dos processos para a redução de todos os tipos de desperdício. Esta metodologia deve ser sempre tida em consideração como um hábito do dia-a-dia, pois promove um ambiente de qualidade total (Moulding, 2010).

Esta abordagem foi criada no Japão, e por detrás do termo 5S estão associadas cinco palavras japonesas iniciadas com S, *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu*, e *Shitsuke* (Ohno, 1988).

Tabela 4 – Os 5S. Adaptado: (Hirano, 1990)

5S		Descrição
1S	<i>Seiri</i> Triagem	O primeiro S, consiste em distinguir os objetos importantes para as tarefas do posto de trabalho, mantendo os objetos que são necessários e descartando os restantes.
2S	<i>Seiton</i> Arrumação	O segundo S, consiste na arrumação do posto de trabalho, isto é, identificar e ordenar todos os materiais de forma a uma identificação rápida.

Tabela 4 – (Cont.) Os 5S. Adaptado: (Hirano, 1990)

	5S	Descrição
3S	Seiso Limpeza	O terceiro S, indica a necessidade de manter a área de trabalho limpa e arrumada.
4S	Seiketsu Normalização	O quarto S, visa em criar procedimentos normalizados que permitam cumprir as normas definidas anteriormente, de forma a serem criadas rotinas de trabalho.
5S	Shitsuke Disciplina	O quinto S, consiste em manter o cumprimento das normas criadas anteriormente.

Esta metodologia é considerada um grande utensílio para a identificação de problemas em armazéns, bem como para a otimização dos espaços e o aumento da produtividade (Richards, 2014).

Standard Work

A técnica *Standard Work*, em português trabalho normalizado, é uma ferramenta cujo objetivo é criar normas de trabalho para otimizar a performance, e diminuir os desperdícios causados pelos colaboradores. A normalização das tarefas de trabalho pretendem atingir uma execução do trabalho no menor tempo possível e com a qualidade máxima. Estas normas de trabalho, trazem ao operador vantagens como a capacidade de aprender novas tarefas, tornar-se polivalente, maior facilidade para a resolução de problemas e ainda contribuir com sugestões de melhoria (Coimbra, 2009; Productivity Press Development Team, 2002).

Normalmente estas normas de trabalho, estão contidas em folhas de processo padronizadas. Utilizando estas folhas de processo qualquer colaborador, mesmo sem prática, deve conseguir efetuar a tarefa da forma planeada, de modo a eliminar desperdícios e erros. Para uma boa prática desta ferramenta são fundamentais dois princípios para a elaboração destas folhas (Liker, 2004):

- Todas as informações contidas na folha de trabalho têm de ser claras e específicas, incluindo todas as etapas do processo;
- As melhorias devem ser realizadas pelos colaboradores que a executam, pois são estes que melhor conhecem os métodos de execução.

Os colaboradores devem ser ensinados com a folha de trabalho, procedendo posteriormente a execução da tarefa sem utilizar a mesma. Esta folha deve permanecer no posto de trabalho para que outras pessoas á possam ver e até mesmo para os responsáveis averiguarem se os colaboradores estão a executar corretamente as normas de trabalho (Liker, 2004).

Criar normas de trabalho, além da identificação das atividades que acrescentam valor, minimiza desperdícios e reduz erros humanos. Permite também criar uma melhor sequenciação do trabalho de cada colaborador aumentando a qualidade e a sua segurança (Monden, 1981).

3.2.3. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (SI)

Para apoiar às atividades logísticas e melhorar o controlo de gestão de armazém, as organizações estão cada vez mais a recorrer a Sistemas de Informação (SI), pois estes permitem gerir os recursos humanos e materiais com uma maior confiabilidade. A utilização de um SI permite uma visão mais alargada sobre o *stock*, recursos humanos, vendas, contabilidade, sistemas de produção e ainda serviços prestados (Hsu, Yen, & Chung, 2015). Estes sistemas de informação são parte integrante da a gestão de armazém, pois permitem o controlo de artigos, encomendas, espaços, equipamentos e recursos humanos em tempo real, funcionando como base de dados para todas as operações de armazenagem. Existem SI mais avançados e uns mais rudimentares, sendo que os mais avançados são capazes de determinar através de métodos definidos qual a melhor rota de *picking*, posições de armazenamento, entre outras funcionalidades (Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010).

Segundo Davis (2000, p. 67), um sistema de informação “é um sistema na organização que fornece serviços de informação e comunicação necessários à organização. O sistema de informação ou sistema de gestão de informação de uma organização consiste na infraestrutura de tecnologia da informação, sistemas de aplicação, e das pessoas que empregam a tecnologia da informação para fornecer serviços de informação e comunicação para o processamento das operações, transações e administração. O sistema utiliza *hardware* e *software* de comunicações, procedimentos e repositórios internos e externos de dados.”

Segundo Kroenke (2014, p. 10), “ um SI, é um grupo de componentes que interagem para produzir informações. Esses componentes são o *hardware*, o *software*, a base de dados, os procedimentos e as pessoas”. Na Figura 9 estão ilustrados os componentes do SI.



Figura 9 – Componentes do SI. Adaptado: (Kroenke, 2014)

Um sistema de informação utilizado num armazém é definido como *Warehouse Management System* (WMS), este planeia, programa e controla as operações do armazém, englobando todas as operações de armazenagem, isto é, desde da descarga dos materiais, arrumação, recolha de pedidos e controlo de *stock*. Um WMS é um sistema de gestão integrada de armazéns, que operacionaliza de forma otimizada todas as atividades e seu fluxo de informação dentro do processo de armazenagem (Luciano, 2008).

Um *Warehouse Management System* tem como objetivo principal controlar a movimentação e armazenagem de matérias dentro de um armazém e processar as transações associadas a este, incluindo a receção, a arrumação, o *picking* e a expedição. O WMS é definido também como uma aplicação informática que consiste numa base de dados orientada, de forma a melhorar a eficiência do armazém mantendo o inventário preciso e o registo das operações de armazenagem. Podem ser sistemas autónomos ou módulos de um sistema *Enterprise Resource Planning* (ERP). Estes sistemas também direcionam e otimizam as ações com base em informações em tempo real. Para isso são utilizadas *Automatic Identification and Data Capture* (AIDC), tais como *scanners* de código de barras, *Personal Digital Assistant* (PDA), *Radio-Frequency Identification* (RFID) e outros para monitorizar de forma eficiente o fluxo de materiais. Estes sistemas pretendem assegurar que os operadores do armazém não tenham que digitar informação, pois esta é recolhida automaticamente e atualizada na base de dados (Ramaa, Subramanya, & Rangaswamy, 2012).

Dusseldrop (1996, citado por Faber, Koster, & Velde, 2002, p. 385) , distingue três tipos de *Warehouse Management Systems*:

- **Básicos** – Sistemas capazes de controlar o *stock* e a sua localização. Os materiais podem ser identificados utilizando *scanners* de código de barras. Este sistema

permitem determinar o local onde armazenar as matérias recebidos e regista a informação.

- **Avançado** – Para além das funcionalidades oferecidas pelo WMS básico, este é capaz de planear recursos e atividades para sincronizar o fluxo de materiais no armazém.
- **Complexo** – Este permite otimizar um ou vários armazéns. Este sistema tem a informação de cada produto disponível, referindo a sua localização (detecção e acompanhamento), o trajeto do produto em armazém e qual o seu destino final (planeamento, execução e controle). Além disso este sistema oferece funcionalidades adicionais acerca do planeamento logístico e transporte, permitindo otimizar as operações do armazém como um todo.

4. DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO INICIAL

Este capítulo apresenta o funcionamento do armazém de *Spare Parts & Materiais Indiretos* antes da elaboração da presente dissertação. É realizada uma descrição do funcionamento geral do armazém, caracterizando os movimentos dos colaboradores, e dos artigos, a partir da criação da encomenda, entrada do material no armazém, e respetiva receção, armazenamento e expedição (para a produção ou manutenção). Para ser possível fazer esta descrição, foi realizado um acompanhamento real de todos os processos que se praticam no armazém.

4.1. CARACTERIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO GLOBAL DO ARMAZÉM

O armazém de *Spare Parts & Materiais Indiretos* encontra-se repartido em duas áreas correspondentes a cada uma das fábricas, isto é, uma área na fábrica PFF e a outra na fábrica BOF, como ilustra a Figura 10. Aquando a mudança do Grupo Swedwood para Grupo IKEA *Industry*, ocorreram bastantes alterações estruturais, passando o departamento de logística a ser responsável por estes armazéns. Como estes armazéns funcionavam de forma independente, isto é, abasteciam apenas *spare parts* e materiais indiretos para a fábrica onde se localizavam, com esta reestruturação fez-se a unificação dos dois armazéns,

surgindo assim um único departamento que abastece a produção e manutenção das duas fábricas.

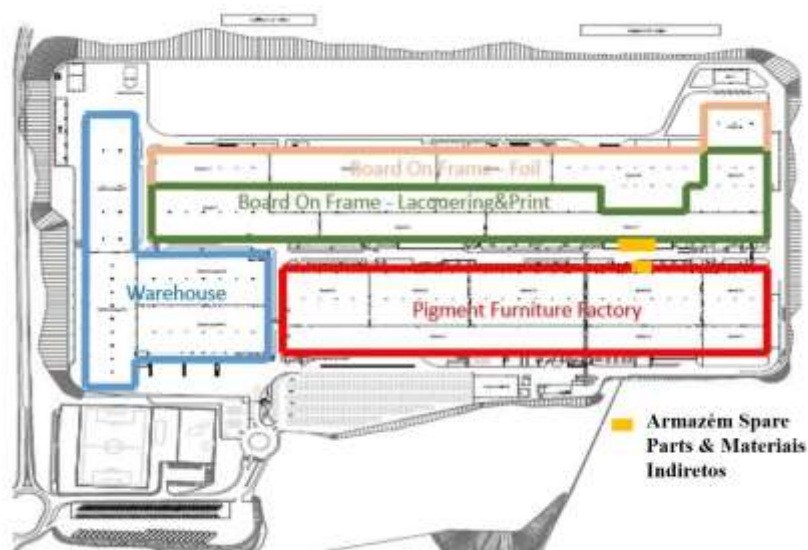


Figura 10 – Localização do armazém SP&MI

A área pertencente a fábrica PFF é constituída por um escritório onde estão os dois fornecedores e o responsável do departamento, uma zona de armazenagem de materiais (maioritariamente ocupada por artigos utilizados na fábrica PFF), e duas zonas importantes para o processo de receção, a zona de descargas e a zona de conferência de material. A área da BOF é constituída por uma zona de atendimento à produção/manutenção das duas fábricas onde é expedido o material, e também onde está a maior parte do material armazenado (material utilizado em ambas as fábricas). Na Figura 11 é possível observar o *layout* do armazém, onde se distinguem as duas áreas mencionadas e as respetivas zonas.



Figura 11 – Layout do armazém de SP&MI

No armazém são movimentadas cerca de 19 mil referências, fornecidas por um total de 223 fornecedores. Existem 11 grupos de família de artigos diferentes, entre elas: *spare parts*, materiais consumíveis, fardamento, equipamentos de proteção individual, líquidos, materiais de limpeza para a produção, ferramentas de produção, ferramentas de manutenção, material de escritório, etc.

No armazém existem vários equipamentos de armazenagem, *rack's*, prateleiras, e um sistema de armazenamento automático denominado como *Kardex*. Os materiais de grandes dimensões, que ocupem elevada área de armazenagem, são armazenados ao chão. Na Figura 12 pode-se observar os vários equipamentos de armazenagem.



Figura 12 – Equipamentos de armazenagem do armazém SP&MI.

Para responder as necessidades da fábrica, o armazém encontra-se aberto 24h por dia durante a semana, sendo a zona de atendimento coberta por três turnos e, a área de receção apenas funciona no turno central. Na Tabela 5 são apresentados os turnos de trabalho no armazém.

Tabela 5 – Turnos de trabalho do armazém SP&MI.

Turnos	1º	2º	3º	Central
Horários	7h00 às 15h00	15h00 às 23h00	23h00 às 7h00	8h30 às 17h00

Nas secções seguintes serão descritos todos os processos de operação de armazenamento utilizados no armazém.

4.1.1. APROVISIONAMENTO

No início do projeto a função de aprovisionamento era executada no armazém de *Spare Parts & Materiais Indiretos*, para esta tarefa existiam dois colaboradores responsáveis pelo aprovisionamento de todos os materiais armazenados dentro do armazém. Existem dois tipos de situações em que é necessário encomendar material, por necessidades de *stock*, ou por necessidades esporádicas das fábricas. Para que os aprovisionadores façam as encomendas dos materiais, o departamento *Source* recebe da produção ou manutenção um pedido para requisitar determinado material. A empresa diferencia estes pedidos de material em: Requisição Interna (RI) e Requisição de Material (RM). As RI são requisições de material efetuadas esporadicamente, que originam uma purchase order (PO – ordem de compra) designada como PO 104, estes pedidos de compra são efetuados por uma pessoa específica. As RM são requisições de material para *stock*, isto é material que necessita de existir obrigatoriamente em armazém e originam uma purchase order designada PO 102.

O departamento *Source* sempre que recebe uma RM, introduz no Sistema de Informação (SI) todos os dados referentes ao artigo, isto é, a descrição do produto, a referência interna, a referência do fornecedor, o *lead time* do fornecedor e a quantidade mínima de encomenda. Desta forma o *Material Requirement Planning* (MRP) da empresa efetua todos os cálculos e propõem uma sugestão de compra aos aprovisionadores.

Os aprovisionadores ao receberem as sugestões de compra analisam o que devem encomendar por fornecedor. Ao criarem uma ordem de compra esta automaticamente cria um número específico daquela encomenda. Assim no momento da entrega de material o fornecedor tem que entregar uma Guia de Remessa (GR) /Guia de Transporte (GT) associado ao envio e transporte de material. Nessa guia tem que vir inserido o número da PO criado pela *IKEA Industry* quando cria a ordem de compra.

4.2. PROCESSO DE ARMAZENAGEM

O processo de armazenagem inicia-se assim que o fornecedor/transportador entra nas instalações da *IKEA Industry*, uma vez que a autorização de entrada dos mesmos é responsabilidade do armazém. O colaborador dando permissão, a portaria carimba a GT/GR com a data em questão e com o *Transport Document Number* (TDN) associado a essa entrega. Quando este chega ao armazém inicia-se o processo de receção.

4.2.1. RECEÇÃO

Os materiais são recebidos na zona de descarga, que se encontra na área da fábrica PFF. Apesar de haver uma pessoa responsável pela receção, este processo é efetuado por todos os colaboradores do armazém. As atividades realizadas na receção estão assinaladas na Figura 13, que tem como objetivo descarregar, conferir, identificar, e inserir material no Sistema de Informação (SI), para posteriormente este ser armazenado.



Figura 13 – Principais atividades do processo de receção de material do armazém.

Descarregar Material

No armazém os materiais são descarregados na zona respetiva com a supervisão do colaborador responsável, que verifica o número de volumes² entregues. Após a entrega do material, este é colocado na zona de descarga com a respetiva guia em cima do volume. Os volumes ficam nesta zona até serem conferidos.

Este material fica armazenado numa estrutura, que esta dividida em três partes: uma zona destinada a alocar material que é descarregado, uma destinada a colocar material que tem de ser reclamado ao fornecedor e uma destinada a armazenar material proveniente de POs 104, a espera de serem levantadas, como se pode visualizar na Figura 14.

² Um Volume – Unidade logística de transporte, que pode ter um artigo ou vários artigos.



Figura 14 – Zona de descarga de material do armazém de SP&MI.

A zona vermelha representada na Figura 14 é destinada à colocação de material quando este é entregue pelo fornecedor (zona de descarga), a amarela está dividida em duas partes: a *IN* onde é colocado o material proveniente de POs 104 já rececionadas e a *OUT* destinada a armazenar material que está para ser reclamado ao fornecedor.

O material pode ser entregue em armazém de duas maneiras, diretamente pelo fornecedor ou entregue a partir de uma transportadora. A diferença entre estas, está na entrega da GR/GT no momento da descarga do material por parte do fornecedor, quando é por transportadora as guias maioritariamente vem dentro dos volumes, sendo que por vezes há volumes que vêm sem guia. Nestes casos o colaborador só deteta esta falta no momento da conferência de material, sendo o material colocado na zona *OUT* para reclamar ao fornecedor.

Conferir e Identificar Material

O processo de conferência e identificação de material é maioritariamente efetuado pelo responsável da receção, apesar dos colaboradores do atendimento também efetuarem esta tarefa. Esta tarefa, é uma das que requer mais atenção e rigor no processo de receção, uma vez que consiste em verificar as quantidades entregues com as descritas na GR/GT, e a identificação do material refere-se a identificar o material com uma etiqueta que contém o código interno e a descrição do artigo.

Estas tarefas são efetuadas na zona de conferência. Esta área é constituída com os equipamentos necessários para estas operações: um computador para aceder ao SI da

empresa e uma impressora de etiquetas. Na Figura 15 é possível observar a zona de conferência de material do armazém.



Figura 15 – Zona de Conferência do armazém SP&MI.

Como foi possível observar no *layout* do armazém (Figura 11), a zona de conferência é distante da zona de receção, para executar esta operação os colaboradores necessitam de pegar nos volumes ou peças e deslocarem-se até esta zona. Quando é necessário deslocar material de grandes dimensões (por exemplo motores ou grandes quantidades de químicos) recorre-se a um porta-paletes. Este fato deve-se à necessidade de utilização do computador e impressora para a identificação do material, pois o colaborador precisa de aceder ao SI utilizado na empresa de forma a identificar qual referência interna do artigo e, posteriormente imprimir a etiqueta com a sua identificação. Quando impressa esta etiqueta é colocada sobre o artigo a que se refere. Este processo é feito para todos os materiais provenientes de POs 102. Todos os materiais são identificados da forma como se observa na Figura 16.

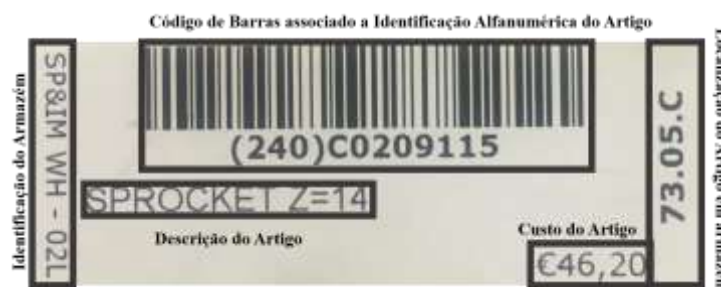


Figura 16 – Etiqueta de identificação de artigos.

Quando se trata de uma PO 104, que é uma encomenda requisitada por uma pessoa específica, o processo de conferência não é efetuado, o colaborador apenas identifica o

volume com uma etiqueta que enuncia o nome da pessoa que o requisitou, o número da PO, e o número da RI, como se pode observar na Figura 17.



Figura 17 – Etiqueta de identificação de material proveniente de Pos 104.

Após identificar o material o colaborador responsável pela receção envia um correio eletrónico ao requisitante a informar que o material proveniente da PO 104 já se encontra disponível para ser levantado. Este material fica guardado na zona de descarga *IN* (ver Figura 14) até que o venham levantar.

Inserir Material em Sistema Informático

Esta operação é efetuada na zona de conferência de material, maioritariamente pelo colaborador da receção e tem como função dar entrada de material no SI. Esta informação é importante tanto a nível contabilístico e financeiro como para gestão de *stock*. Nesta operação é necessário inserir o número de PO e a quantidade de artigo entregue. É neste momento que o material fica disponível para ser movimentado dentro do armazém. Como a operação é efetuada manualmente e tem elevada importância, tem de ser efetuada de forma cuidadosa para que não ocorram erros causados pela elevada quantidade de artigos entregues numa dada GR/GT.

4.2.2. ARRUMAÇÃO

Posteriormente ao material de uma determinada guia ser inserida em SI, é colocado em caixas de papelão ou em paletes, na zona de conferência à espera de ser arrumado.

O armazenamento do material nas suas respetivas localizações é efetuado maioritariamente pelos colaboradores do atendimento. Este processo inicia-se com a visualização das etiquetas de material ilustrada na Figura 16, pois é a partir destas que o colaborador verifica qual a localização de *stock* a colocar o artigo. Como a zona de conferência de material se encontra na fábrica PFF, o colaborador analisa os artigos todos e separa-os por

fábricas, procedendo a sua arrumação. O material correspondente a fábrica BOF pronto a ser arrumado é transportado por um porta-paletes da fábrica PFF para a BOF.

4.2.3. EXPEDIÇÃO

A expedição de material ocorre na zona de atendimento, do lado da fábrica BOF. O objetivo da expedição de material é a satisfação dos pedidos requisitados pelos clientes, neste armazém são considerados como clientes os colaboradores da produção e colaboradores da manutenção. Para além do atendimento aos clientes, a expedição como processo engloba as tarefas de recolha de material pedido e saída do material em SI.

Os pedidos de material no armazém podem ser efetuados das seguintes formas:

- Pedido ao balcão
- Envio de Listas de Material por correio eletrónico.

Os pedidos ao balcão são efetuados de formas diferentes caso seja para colaboradores da produção ou colaboradores da manutenção. As manutenções dos equipamentos são efetuadas de forma corretiva³ e preventiva⁴ em ambas as fábricas. Como as manutenções corretivas são imprevistas, os colaboradores da manutenção das fábricas BOF e PFF podem recorrer ao armazém para efetuarem pedido de material em qualquer horário. As manutenções preventivas são agendadas para a altura em que a produção está parada, isto é, ao fim de semana. Uma vez que não há equipa de atendimento ao fim de semana, as equipas de manutenção das duas fábricas acedem ao armazém para recolherem os materiais que necessitam sem supervisão. O material levantado é anotado na folha de registo de saídas de material, onde é colocado a referência interna do material (Código M3), descrição do produto, quantidade levantada (QTD), *Workcenter* (refere para que área da

³Manutenção Corretiva – Manutenção que consiste em substituir peças/componentes que estão desgastadas e causaram a falha da máquina. Serviço executado quando há falha na máquina.

⁴Manutenção Preventiva – Manutenção prevista e planeada antes de haver falha na máquina. Serviço executado antes de haver falha da máquina.

fábrica vai), assinatura e número interno do operador que a levantou, como se pode observar na Figura 18. Este registo é efetuado sempre que há levantamento de algum artigo no armazém para a manutenção.

CÓDIGO MI	Inscrição	DESCRIÇÃO	QTD	CENTRO CUSTO	Workcenter	DT nº	Rubrica Requisitante I Nº
1010030		Lampada	1				
10101973		TS	4				
10100351		Manchado	3				

Figura 18 – Folha de registo de saída de Material do armazém SP&MI.

Para a produção existe um horário definido de atendimento para cada turno, como se consta na Tabela 6.

Tabela 6 – Horário de funcionamento do atendimento, armazém de SP&MI.

Turno	1º	2º	3º
Horário Laboral	7h00 às 15h00	15h00 às 23h00	23h00 às 7h00
Horário Atendimento	8h30 até 10h30	15h30 até 17h30	23h30 até 1h30

Durante estes horários os operadores dirigem-se ao balcão de atendimento com uma folha de requisição de material, onde está descrito o material que pretende levantar, a quantidade, descrição do material, o *Workcenter*, assinatura e número do operador responsável dessa área, como se observa na Figura 19.

Item	Descrição	Qtd	Centro Custos	Data
1	EL A 38 10	1	256	12.11.12
1	EL A 38 10	1	256	12.11.12
1	EL A 38 10	1	256	12.11.12
1	EL A 38 10	1	256	12.11.12

Figura 19 – Folha de Requisição de material no armazém de SP,MI.

Para além do atendimento ao balcão, as áreas *Lacquering* e *Packing* da fábrica PFF, enviam uma lista de material por correio eletrónico com as quantidades e o material que necessitam. Estas listas de material normalmente são enviadas no início de cada turno de trabalho e são levantadas a qualquer hora. No Anexo A pode observar a lista de material utilizada para a *Lacquering*, e no Anexo B a utilizada no *Packing*.

O registo de saída de material em SI, é efetuado normalmente no final do turno ou sempre que o colaborador tenha tempo disponível. Para isso são utilizadas as folhas de registo de material, folhas de requisição de material e as folhas de listas de materiais enviadas por correio eletrónico, para registar a informação consoante o descrito nestas. Tal como o processo de receção do material, este é efetuado manualmente. É de frisar que todo este processo é apenas para material que existe obrigatoriamente em *stock* (material proveniente de POs 102). Na Figura 20, pode-se verificar a zona de expedição do armazém.



Figura 20 – Zona de Atendimento do armazém SP&MI.

Tanto para a produção como para a manutenção, no momento que é efetuado o pedido no balcão de atendimento o colaborador responsável quando não sabe a que material se refere ou em que localização se encontra, este utiliza o sistema de informação, para saber a sua localização e a existência de *stock*.

Para o levantamento das POs 104, a pessoa que o requisitou ou alguém a seu encargo dirige-se ao balcão de atendimento e informa o colaborador do atendimento, qual o número

da PO e a pessoa requisitante do material que pretende levantar. No momento da entrega a pessoa que levanta o material assina a etiqueta que esta a identificar o material, (Figura 17) como comprovativo da recolha do material. Esta etiqueta posteriormente é arquivada num *dossier* para se necessário comprovar como foi entregue.

5. ANÁLISE DA SITUAÇÃO INICIAL

Este capítulo tem como objetivo enunciar os problemas identificados no armazém de *Spare Parts* & Materiais Indiretos. Para a deteção dos problemas foi necessário, nas primeiras semanas de estágio, um reconhecimento do funcionamento geral da empresa, mais concretamente no funcionamento do armazém em estudo. Através do acompanhamento das tarefas dos colaboradores, analisou-se como se articulava o fluxo de informação e de materiais dentro do armazém e com o resto da empresa. Tal análise permitiu compreender não só os diferentes processos, desde a descarga do material até à expedição para a produção/manutenção, mas também detetar alguns problemas existentes, nomeadamente a forma como eram executados até aos processos de organização do armazém.

5.1. IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS

Através da observação dos processos e diálogo com os colaboradores, foi possível avaliar e detetar alguns problemas do funcionamento do armazém: da forma como cada colaborador realiza as tarefas, as áreas de trabalho desorganizadas, a falta de comunicação entre os intervenientes e a não utilização de recursos que têm ao seu dispor.

A nível operacional, observou-se detalhadamente cada operação de armazenagem. Detetando-se algumas ineficiências na execução das tarefas e na forma como estavam estruturadas as áreas de trabalho. Observou-se que as operações efetuadas no armazém partiam de práticas adquiridas pelos colaboradores. Este foi o primeiro impacto que a autora da presente dissertação sentiu durante o período de análise dos processos efetuados no armazém.

5.1.1. DESVIOS DE INVENTÁRIO

Como descrito no Capítulo 4, os processos de dar entrada e saída de material no Sistema de Informação (SI), são realizados manualmente, e por vezes, existem erros de inserção. Além destes erros, o SI não é imediatamente atualizado no momento da conferência do material, bem como na saída do mesmo para os colaboradores da produção/manutenção, causando desta forma desvios de inventário no sistema.

Como as necessidades de aprovisionamento, são geridas pelo *Material Requirement Planning* (MRP) utilizado pela empresa, como explicado na secção 4.1.1., os erros de uma incorreta inserção das quantidades e do artigo induzem em erro os responsáveis pelo aprovisionamento, podendo causar a compra excessiva de determinado artigo ou causar rutura de *stock*. Estas discrepâncias de inventário obrigam os aprovisionadores a verificarem constantemente a existência ou não de determinado artigo fisicamente, o que por vezes não é fácil por tratar-se de artigos de pequenas dimensões e devido a elevada quantidade de artigos diferentes em armazém. Estes desvios de inventário podem também causar prejuízos, uma vez que poderá ser necessário recorrer a transportes especiais para a entrega de materiais urgentes, que se originaram devido à rutura de material. Esta incorreta gestão de *stock* também se deve ao facto do fluxo de informação entre a entrada e a movimentação de material não ser efetuada em tempo real. Isto é, o material por vezes já se encontra dentro de armazém conferido e identificado mas ainda não inserido em SI.

Outro ponto detetado foi o desajuste entre a nova localização física do *stock* e a localização no SI, pois caso o artigo fosse arrumado num local diferente ao que dizia na etiqueta de identificação de material, a localização em SI nem sempre era atualizada, fazendo com que não se soubesse identificar se existia ou não determinado material em *stock*. Outro problema detetado prende-se com a entrega do material aos colaboradores da manutenção/produção. Os colaboradores não dão saída do artigo em SI em tempo real,

continuando a ser visíveis, como se houvesse *stock* em armazém. É notória uma falta de integração entre o fluxo físico de materiais e o fluxo de informação adequado.

5.1.2. FALTA DE NORMAS E ÁREAS DE TRABALHO

Verificou-se que a forma como eram efetuados as diferentes tarefas dos processos de armazenagem, era definida pela prática adquirida como cada colaborador a executa, o que não assegura a otimização das tarefas. A falta de áreas destinadas a cada tarefa origina uma incorreta percepção do trabalho a ser feito, não sendo possível identificar em que fase do processo de armazenagem dado artigo está.

No processo de receção, conforme já mencionado, existe um responsável pelo mesmo, apesar de todos os colaboradores poderem executar a mesma. Na ausência do responsável, devido a inexistência de instruções de trabalho, o processo tornava-se complicado e suscetível a erros.

Para além disso, existiam quatro áreas distintas para este processo: uma área para a descarga de material, uma área *IN* destinada a colocar material proveniente de POs 104 rececionada, uma área *OUT* para colocar material para ser reclamado ao fornecedor e ainda uma área para a conferência de material. Uma vez que estas áreas não eram respeitadas, havia uma elevada desorganização, desde a não identificação, por parte dos colaboradores, se o material estava por rececionar, por reclamar, ou se era material proveniente de POs 104 rececionado.

As zonas de descarga e conferência de material estavam distantes uma da outra, o que causava elevados movimentos dos colaboradores e materiais.

Observou-se ainda que o material, após ser identificado, era colocado em paletes no meio da área de conferência, por vezes sem estar o processo de receção completo. Este material, para além de induzir em erro os colaboradores que pensavam que o material estava rececionado, também impedia a passagem nos corredores. Não existindo nenhuma área concreta para alocar materiais prontos a arrumar.

A arrumação era efetuada por qualquer colaborador do armazém, não existindo um método único para ser realizada, uma vez que cada colaborador utilizava o seu método, originando excessos de movimentos para armazenar o material. Este excesso de movimentos de

material e do colaborador era originado também pelo fato da área de recepção ser na fábrica PFF e o material ser maioritariamente armazenado na fábrica BOF. A movimentação dos artigos era efetuado através de um porta-paletes, que por vezes não conseguia transitar em certas zonas do armazém.

Como o material era arrumado de acordo com a informação da etiqueta de identificação do material, caso esta localização estivesse ocupada, o operador arrumava o material em qualquer espaço livre, próximo da localização mencionada na etiqueta (se possível), não existindo nenhuma regra normalizada de localização de *stock*. Observando-se a mistura de diferentes tipos de artigos. Com a alteração da localização física do material, esta não era alterada no SI, o que causava que o mesmo material ficasse armazenado em diferentes locais, mas informaticamente este ficava registado na mesma localização.

Com a falta de regras para alocar todos os materiais e a ausência de um SI atualizado em relação à localização dos artigos, constatava-se visualmente a desorganização instalada no armazém, como se pode verificar na Figura 21.



Figura 21 – Desorganização na zona de armazenagem de material

Na zona do atendimento era notória alguma desorganização, a inexistência de planos de limpeza nos vários turnos, a existência de material desnecessário e sem lugar definido, como se pode verificar na Figura 22.



Figura 22 – Zona de atendimento desorganizado.

Na expedição de materiais, verificou-se que a recolha do material para expedir, era efetuada sem nenhuma regra. A escolha de como recolher os materiais era efetuada de acordo com o critério pessoal do colaborador do armazém e com base na memória da localização dos materiais. Muitas vezes os responsáveis pela manutenção tinham que entrar dentro do armazém para ajudar a encontrarem e identificar o material que pretendiam. A recolha de material era morosa por não existir registo de onde o material ficou armazenado em SI (quando este não era armazenado na localização descrita na etiqueta), nem se o *stock* estava correto, havendo a necessidade de, por vezes, percorrer todo o armazém para encontrar o material requisitado.

Quando o material saía para a manutenção era anotado numa folha de registo de saída de material, sendo que não havia nenhum documento normalizado, existindo em armazém 5 exemplares diferentes deste documento.

O facto de não haver horários definidos para a entrega e recolha de listas de material enviadas pelas áreas de produção *Lacquering* e *Packing*, não permitia aos colaboradores organizarem o trabalho a efetuar.

Esta desorganização do armazém também se deve ao facto de estar a decorrer uma alteração e modificação do *layout*, de gestão de *stocks*, e à identificação e eliminação de artigos obsoletos.

5.1.3. ARTIGOS DE ELEVADAS DIMENSÕES

Verificou-se a existência de grandes quantidades de *stock* de artigos de elevadas dimensões, como por exemplo, lixas, rolos, telas, filtros e entre outros como se pode ver na Figura 23.



Figura 23 – Elevado *stock* de artigos de grande volume.

A existência de materiais de grandes dimensões e em grandes quantidades de *stock* em armazém ocupa grandes espaços de armazenagem, para além de provocarem ineficiências nos processos de receção, arrumação e expedição. Devido às suas dimensões e peso, era impossível um único colaborador transportar estes materiais. É de salientar que no início do estágio da presente dissertação o espaço de armazenamento de material no armazém encontrava-se totalmente lotado.

5.1.4. FALTA DE COMUNICAÇÃO E MOTIVAÇÃO DA EQUIPA

Em reuniões/conversas com os colaboradores, foi notória uma grande resistência à mudança quando se tratava de apresentar novas formas de executar as tarefas, bem como uma grande desmotivação e a falta de empenho dos mesmos na criação de novas áreas de trabalho. Também se percebeu que a comunicação entre os vários intervenientes não estava a ser efetuada da melhor forma, pois não havia passagem de informação de assuntos importantes no final do turno. Estas situações devem-se ao facto do armazém se encontrar em unificação há mais de um ano, e desde de então, existir uma grande desorganização na

gestão de *stocks* e gestão da equipa, fazendo com que estes se encontrem desgastados com toda a situação.

5.2. ANÁLISE DOS PROBLEMAS DETETADOS

Devido aos problemas detetados sentiu-se a necessidade de averiguar o tempo que determinado material ficava na zona de descarga até ser conferido e o tempo médio da sua conferência até ser inserido no Sistema de Informação (SI). A única maneira de calcular o valor médio das várias operações efetuadas na receção foi analisar o carimbo colocado nas guias de encomenda, quando estas eram conferidas e inseridas em SI, tal como ilustrado na Figura 24. Para tal, verificou-se a data de chegada do material através do carimbo colocado pela portaria (data do TDN), e a data que era conferido e posteriormente introduzido o material em SI.

The image shows a scanned document with two main parts. The top part is a receipt or invoice with a table. The table has three columns: the first column contains item codes (ML, NR, NR), the second column contains checkmarks, and the third column contains quantities (30, 1, 1). Above the table, there is a date stamp '22 SET. 2015' and a signature 'aulo Abreu'. Below the table, there is a section for 'GRAND TOTAL S.E. & O.' and 'EUR Segue...'. The bottom part of the image shows a security gate stamp with the text 'TDN: 257588', '22 SET. 2015', and 'IKEA Industry Portugal - Security Gate'.

ML	✓	30
NR	✓	1
NR	✓	1

GRAND TOTAL S.E. & O.
EUR Segue...

DISPATCHED BY
Truck
DELIVERY
Ex Works

AND TIME COURIER SIGNATURE CUSTOMER SIGNATURE

TDN: 257588
22 SET. 2015
IKEA Industry Portugal - Security Gate

Figura 24 – GR/GT carimbada com data de chegada do material, conferência e inserido em SI.

Desta forma, procedeu-se a análise de 26 guias diferentes, permitindo assim calcular o tempo médio entre a descarga do material até ser conferido que era de aproximadamente 2 dias, e o tempo médio entre a conferência até ser inserido no SI que era de aproximadamente 1 dia (Anexo C). Concluindo-se, desde logo, que este processo não poderia continuar a ser efetuado desta forma, pois o fato de o material ser conferido e após

um dia desta operação ser inserido em SI trazia muitos problemas para a correta gestão de *stock* dentro de armazém.

No momento da descarga de material, o fato de não existir a confirmação da entrega de guias quando estas eram entregues por transportadoras, fazia com que grande parte do material nestas condições ficasse armazenado na área de receção à espera de ser reclamado. Não foi possível quantificar o tempo que estas encomendas ficavam armazenadas nessa área à espera de resposta, apenas se constatou que este material ficava armazenado, como material para conferir e ser inserido em SI, sendo que só o colaborador que detetou este problema é que tinha conhecimento do mesmo. Uma vez que não há transparência de informação, o trabalho passa a ser redobrado, pois quando outro colaborador estivesse a efetuar esta operação iria voltar a pegar nessa encomenda.

Também foi necessário cronometrar os tempos desde que determinado artigo saí de armazém fisicamente até ser dada a saída do mesmo no SI da empresa, verificando um tempo médio de 2h10 (Anexo D)

6. PROCESSOS DE GESTÃO DE ARMAZÉM

Neste capítulo é abordado o *software* implementado no armazém bem como a sua adaptação e integração nas operações do mesmo. Além disso, são descritas as melhorias implementadas a nível de normalização das operações básicas de armazenagem e a criação de novas áreas de trabalho. Estas intervenções tiveram como objetivo a colmatação de alguns problemas identificados no Capítulo 5, respeitando as normas e os critérios utilizados na *IKEA Industry*.

6.1. IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA

O sistema implementado no armazém SP & MI, surgiu da adaptação dos módulos do sistema utilizado no armazém de matéria-prima e foi elaborado pela autora da presente dissertação juntamente com o departamento de informática da empresa. Este sistema visa a eliminação dos problemas detetados na secção 5.1.1 e permite a atualização em tempo real de todo o fluxo de materiais, desde que são rececionados até que são expedidos.

Pretendia-se um sistema o mais simples possível, de forma a ser utilizado em todas as operações do armazém.

Em seguida, serão apresentadas todas as adaptações realizadas nos módulos do sistema utilizado no armazém de matéria-prima para que o novo sistema satisfizesse as necessidades do armazém SP & MI.

Para a adaptação deste sistema, foi seguida a sequência de trabalhos ilustrada na Figura 25.



Figura 25 – Etapas para o desenvolvimento do sistema.

6.1.1. SISTEMA ATUAL

O sistema utilizado pela empresa para efetuar a gestão do armazém de matéria-prima, é um *software* designado como *EXTEND*. Neste armazém o *software* está instalado em todos os *Personal Digital Assistants* (PDAs) que acompanham os colaboradores em todas as operações de armazenagem.

O *software* está conectado ao Sistema de Informação (SI) utilizado pela empresa, o que permite que as operações associadas à receção, arrumação, *picking* e expedição sejam atualizadas em tempo real no sistema de informação.

De forma a melhorar e adaptar o sistema às necessidades do armazém SP & MI, a autora da presente dissertação efetuou uma análise detalhada dos módulos utilizados no armazém de matéria-prima.

Com esta análise verificou-se que os módulos utilizados na receção, arrumação e expedição, possibilitam a identificação dos artigos através da leitura de código de barras. Os materiais rececionados na matéria-prima são identificados no fornecedor com o código atribuído e utilizado pela empresa *IKEA Industry*. Assim, a entrada de matéria-prima no armazém é realizada com base na informação das ordens de encomendas que se encontram no sistema de informação, passando esta informação a estar disponível nos PDAs.

Sucintamente, o processo de entrada de matéria-prima em SI é efetuado de forma automática, uma vez que são utilizados PDAs com leitores de código de barras, que acedem às ordens de compra efetuadas a cada fornecedor e validam os diferentes documentos de compra.

Após o processo de entrada do material, o mesmo é alocado em *rack's* e armazenado num espaço (qualquer) disponível. O sistema de informação é atualizado com o local de armazenamento do material através de outro módulo do *software* também disponível no PDA. Este PDA lê (“pica”) o código de barras da matéria-prima e o código de barras da respetiva localização registando, finalmente, a quantidade de matéria-prima armazenada.

Quando há necessidade de transporte de alguma matéria-prima para as linhas de produção (expedição), é consultado outro módulo existente no *software* que permite a verificação da quantidade de artigo existente bem como o respetivo local onde este está armazenado.

6.1.2. NECESSIDADES DO ARMAZÉM SPARE PARTS & MATERIAIS INDIRETOS

Após análise dos módulos do *software* utilizados no armazém de matéria-prima, verificou-se a necessidade de algumas alterações nos mesmos, de forma a possibilitar a sua implementação no armazém de SP & MI. Para além das funcionalidades existentes nos módulos, a autora da presente dissertação detetou a necessidade de acrescentar as seguintes funções:

- Módulo das entradas de material: Criação de uma localização intermédia entre a receção e o armazenamento, pois, ao contrário do que acontece no armazém de matéria-prima, no armazém de SP & MI os artigos não são imediatamente armazenados. Assim, quando é dada entrada de artigos, a região intermédia onde estes ficam localizados tem de ficar registada no sistema de informação até estes serem armazenados na devida localização.
- Módulo de arrumação: Indicação da localização do artigo. Este módulo tem como função indicar onde se encontra um determinado artigo armazenado, caso este ainda exista em *stock*. Caso não exista *stock* em armazém, o *software* indica onde se encontrava armazenado anteriormente.

Estas necessidades foram apresentadas ao departamento de informática, para que este procedesse à alteração dos mesmos. Devido às dimensões da empresa e a questões *standard* do Grupo IKEA *Industry*, este projeto demorou cerca de 5 meses a ser desenvolvido. O principal motivo, deve-se ao facto de nenhuma empresa do Grupo IKEA *Industry* utilizar este *software* no armazém de SP & MI, sendo, por isso, necessárias autorizações para que este fosse implementado.

6.1.3. IMPLEMENTAÇÃO

Para a implementação deste *software* no armazém de *Spare Parts* & Materiais Indiretos, foi desenvolvida a sequência de trabalhos ilustrada na Figura 26.



Figura 26 – Etapas para a implementação do sistema.

Preparação do armazém para a implementação do *software*

Este *software* foi instalado em todos os computadores da área da receção e expedição, bem como em todos os terminais de *Scanner* PDA pertencentes ao armazém.

Assim, foi necessária a modificação de todas as etiquetas dentro do armazém tanto de localização como de identificação dos artigos, uma vez que o *software* não estava preparado para a leitura do código de barras utilizado. Este processo de modificação das etiquetas demorou cerca de dois meses, uma vez que o armazém contém cerca de 18 mil artigos diferentes.

Testes

Após efetuadas as alterações ao *software* e a adaptar o armazém á utilização do mesmo, foram realizados testes durante o horário de funcionamento da empresa em cada uma das operações. Esta análise foi efetuada durante um dia, no turno central, para cada uma das operações.

O intuito dos testes, além de verificar se o *software* estava corretamente adaptado às operações do armazém, foi também o de verificar se a atualização do sistema de informação ocorria de forma imediata. Após cinco dias de testes, foi possível colmatar as lacunas encontradas nos módulos e adequar o sistema as funções do armazém de *Spare Parts* & Materiais Indiretos.

Formação e Acompanhamento dos colaboradores

Após a preparação do armazém e dos testes ao *software*, procedeu-se à implementação do sistema no armazém. Assim, foi elaborado um plano de ações, que pode ser observado na Tabela 7.

Tabela 7 – Plano de ações para a implementação do *EXTEND*

Plano de ações	
1ª Ação	Preparar os colaboradores para a mudança, incentivando à colaboração, para minimizar erros e potenciar melhorias. Promovendo assim um aumento de motivação e compromisso.
2ª Ação	Formar os colaboradores quanto ao uso do <i>software</i> no PDA, através do acompanhamento dos colaboradores nas operações que envolviam o sistema, durante dois dias de trabalho de cada colaborador.
3ª Ação	Acompanhamento e verificação da utilização do <i>software</i> durante duas semanas, de forma a esclarecer dúvidas e demonstrar a importância da utilização do mesmo.

6.1.4. *EXTEND*

Nesta secção serão apresentados os módulos do *software* que foram adaptados para utilização no armazém de SP & MI.

Para aceder ao *EXTEND*, o utilizador necessita de escolher o sistema em que pretende trabalhar. O sistema elaborado para o armazém *Spare Parts & Materiais Indiretos* é designado no *software* por “PROD_NEW”.

Cada colaborador do armazém tem uma conta com um nome de utilizador e uma *password*, para que cada ação tenha um utilizador associado.

Na figura 27, podem observar-se os menus iniciais do *software* implementado. No painel 1 o colaborador escolhe o sistema que pretende utilizar e no painel 2 coloca os seus dados de acesso.



Figura 27 – Painel inicial do *EXTEND*.

Na Figura 28 está representado o *layout* do menu principal do sistema utilizado no armazém.



Figura 28 – Menu Principal do *EXTEND*.

As funcionalidades dos módulos apresentados na Figura 28 são:

- ***Goods rec MAI*** – Utilizado na receção de material, serve para a entrada de material no armazém e no sistema.
- ***Simple move MAI*** – Utilizado na arrumação de material, serve para registar os movimentos do material dentro do armazém no sistema.
- ***Balance query*** – Utilizado para identificar a localização de um artigo.

Modulo *Goods rec MAI*

Este módulo tem como principal função controlar as entradas dos materiais em armazém. Neste o colaborador tem que inserir qual o número da *Purchase Order* (PO) desse material bem como o número de *Transport Document Number* (TDN). Posteriormente o *software* apresenta um novo painel com os dados do fornecedor da respetiva PO.

Na Figura 29, pode-se observar o painel 1 que corresponde ao módulo onde é inserido o número da PO e TDN e, no painel 2 apresenta o módulo com os dados referentes ao fornecedor da PO.

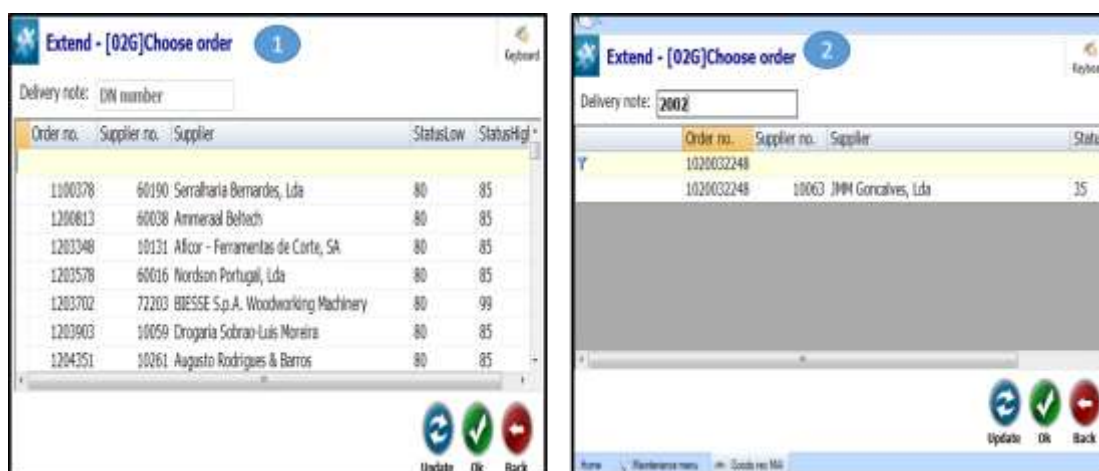


Figura 29 – Painéis *EXTEND* para selecionar qual a PO a rececionar.

Uma vez validados os dados referentes ao fornecedor e o número da PO, o *software* apresenta todos os artigos encomendados bem como as respetivas quantidades a receber. Posteriormente o colaborador seleciona o artigo a dar entrada e é apresentado um painel com a descrição do mesmo. Neste painel, o colaborador coloca a quantidade de artigo entregue (no campo *QTY*), e é apresentado (no campo *STD.loc*) a localização *IN*, onde o material deve ser armazenado até ser arrumado. Na Figura 30 podem-se visualizar estes dois painéis.

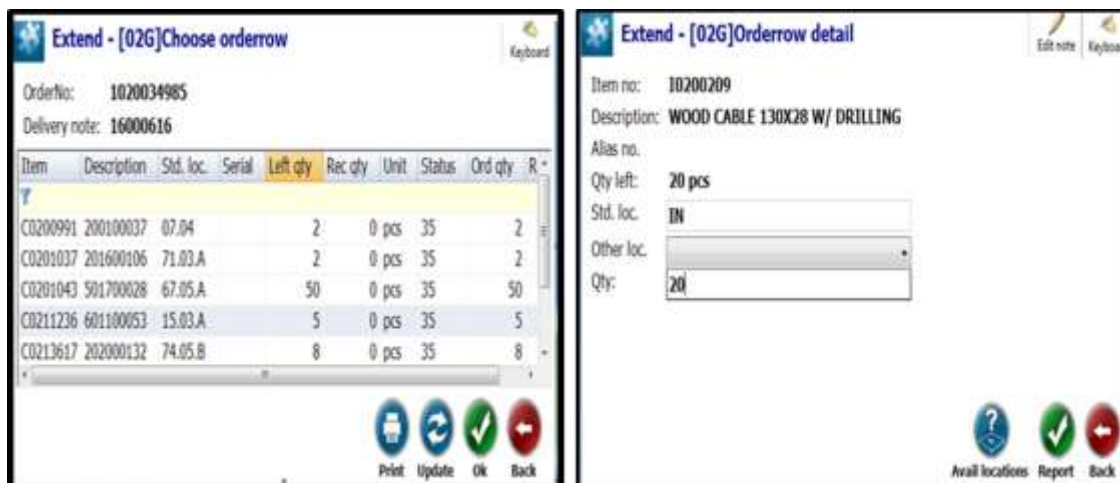


Figura 30 – Painéis *EXTEND* para dar entrada de artigos em SI.

No painel de artigos rececionados (Figura 31) pode-se verificar o estado das encomendas. Se a linha do artigo estiver a branco, o mesmo ainda não foi rececionado. Se a linha do artigo apresenta cor azul, já houve receção do artigo e, a quantidade rececionada foi igual a encomendada, se por outro lado a linha apresenta cor amarela, a quantidade rececionada foi inferior a encomendada.



Figura 31 – Paineis *EXTEND* de artigos rececionados.

Módulo *Simple move MAI*

Este módulo tem como principal objetivo auxiliar a operação de arrumação no armazém, de forma a informar os colaboradores a cerca da localização do artigo no armazém ou, caso não haja nenhum artigo armazenado, a sua última localização.

Este módulo permite a atualização em tempo real do sistema de informação, no que diz respeito à quantidade de artigos arrumada e respetiva localização. Através deste módulo, após a indicação do material a armazenar são apresentadas as localizações existentes.

Na Figura 32, pode-se visualizar o painel do *software*, antes da leitura do código de barras do artigo que pretende arrumar (1) e depois da leitura do mesmo (2).

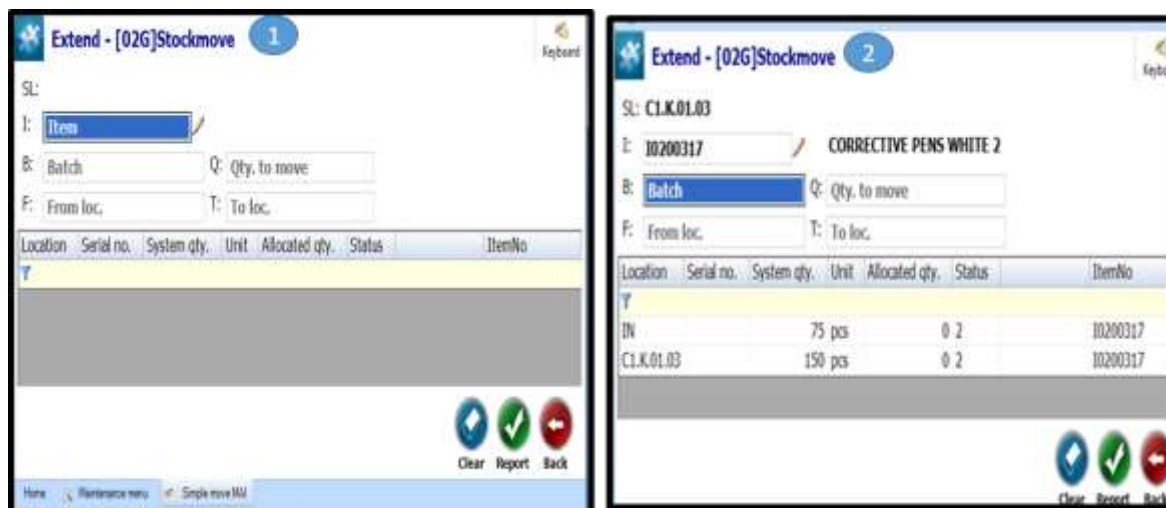


Figura 32 – Painéis *EXTEND* para arrumar artigos.

Posteriormente, o colaborador lê com o PDA o código da localização onde é arrumado o artigo, ficando este registado e atualizado no SI.

Módulo *Balance query*

Este módulo é utilizado para consulta de *stock*. Caso o colaborador do armazém pretenda saber qual a localização e quantidade de determinado artigo, ou que artigos tem armazenados em dada localização, utiliza este módulo. Na Figura 33, pode-se visualizar o painel deste módulo, ilustrando um caso em que o módulo é utilizado para saber onde está armazenado determinado artigo (1), e um caso em que se pretende saber o que está armazenado em determinada localização (2).



Figura 33 – Painei *EXTEND* de controlo de *stock*.

6.2. MELHORIA DO PROCESSO DE ARMAZENAGEM

Depois da observação efetuada nas primeiras semanas do estágio, foi notório que as operações realizadas no armazém eram efetuadas sem nenhuma norma associada, ou seja, eram realizadas a partir de uma prática adquirida ou forma pessoal, como cada colaborador a realiza, o que fazia com que a mesma operação fosse efetuada de forma diferente pelos vários intervenientes.

Devido aos problemas detetados no Capítulo 4, foi necessário implementar novas áreas de trabalho, normas de trabalho, consciencializar a equipa da importância do cumprimento das regras para o bom funcionamento do armazém e mostrar que um erro nestas operações pode trazer consequências nefastas.

6.2.1. PROCESSO DE RECEÇÃO

O processo de receção no armazém engloba as ações de receber, conferir, identificar e inserir material no sistema de informação, como foi explicado na secção 4.2. Perante a existência destas quatro ações e para facilitar os processos destas operações, optou-se por modificar a disposição das duas zonas que abrangem estas ações (zona de receção e zona de conferência).

Em conjunto com um estágio que decorria no mesmo armazém, cujo um dos objetivos consistia em melhorar o *layout* do armazém, foi definido que estas duas zonas passariam para a fábrica BOF. Devido aos desperdícios analisados, como por exemplo, a quantidade

de movimentos do colaborador e do material, por consequência destas duas zonas estarem separadas foi decidido que estas teriam que estar próximas. Na implementação destas áreas foram utilizadas técnicas 5S e gestão visual, começando por separar todos os materiais dividindo-os por necessários e não necessários. Foram criadas novas áreas de trabalho de forma a corrigir os problemas detetados.

Zona de Descarga e Conferência de Material

Devido à constante entrega de encomendas de grandes volumes e descarga de material, ficou definido que a zona de descarga e conferência de material ficaria próxima do portão de acesso ao armazém e da entrada da porta de pessoas.

Foram aplicadas paletes no chão para colocação das entregas de grande volume e ainda entregas de transportadoras expresso.

Como as transportadoras expresso por vezes trazem um grande número de volumes, correspondentes a várias encomendas e todos eles associados a um único número TDN, decidiu-se que os volumes passariam a ser colocados numa paleta por TDN. Assim, evita-se confusão quanto ao número de TDN a que uma encomenda está associada, uma vez que todos os colaboradores podem identificar facilmente o número TDN da mesma por paleta. Assim, uma paleta refere-se a uma única entrega de material, apesar de poder ter várias encomendas diferentes.

Desta forma, foi resolvido problema de não se saber qual o número de TDN das encomendas. Nesta zona, foi também adjudicada uma área para colocar as descargas de entregas pequenas, ou seja, para entregas de apenas um ou dois volumes associados a um número TDN.

Para que o colaborador não se movimentasse de forma desnecessária com o material, da zona de descarga para a zona de conferência de material, todos os materiais necessários à etapa de conferir, identificar e inserir material em SI foram colocados também nesta área. Na Figura 34 pode-se observar a área completa da zona de descarga e conferência implementada.



Figura 34 – Zona de descarga e conferência de material.

Outro problema detetado inicialmente na área de receção, foi o facto de os colaboradores não utilizarem a zona de alocação de material que por algum motivo não vinha em conformidade com a encomenda.

Como maioritariamente este material é para devolver ao fornecedor foi criada uma nova área, designada por zona de “Devolução de Material”. Esta foi colocada próximo da zona de descarga e conferência (mas não junto como inicialmente), para evitar que este material seja visto como material para rececionar. O material para reparar e para sucatar recebido pela produção ou manutenção, é também alocado nesta zona mas todos eles identificados para o fim a que se destinam como se pode verificar na Figura 35.



Figura 35 – Área de material para devolver e sucatar.

No sentido de normalizar e melhorar todas as operações efetuadas na área de receção, para além da organização e implementação de um novo espaço, foi necessário criar normas de trabalho. Com estas normas pretende-se que todos os colaboradores efetuem as tarefas da mesma forma e compreendam em que fase o material se encontra: por conferir, para devolver ou para sucatar.

Para elaborar estas normas de trabalho, foram utilizados alguns dos *templates* usados pela empresa para a realização de instruções de trabalho. Conforme é a complexidade da tarefa e a sua frequência são tomados as decisões de qual dos *templates* utilizar. Na Figura 36 pode-se verificar os tipos de instruções de trabalho utilizados pela IKEA *Industry* dependendo da complexidade e frequência da tarefa que pretendem normalizar.

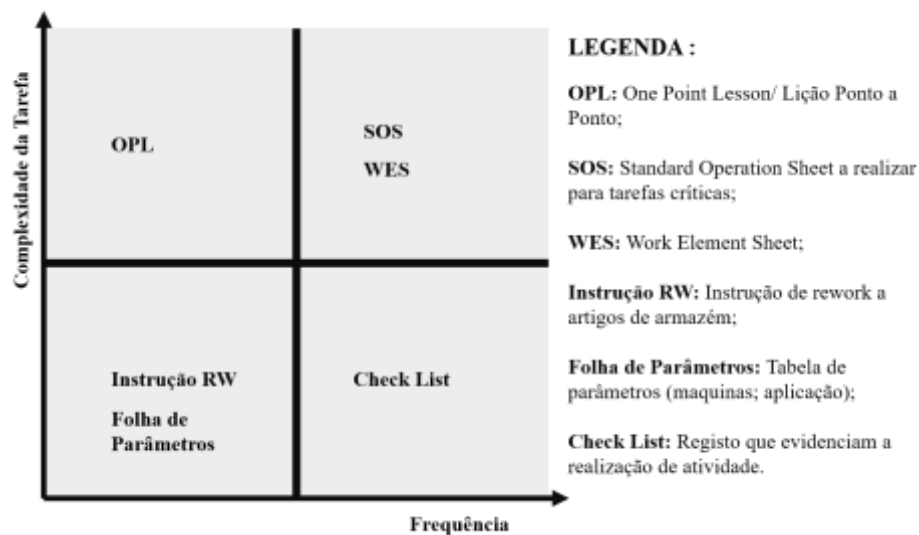


Figura 36 – Tipos de instruções de trabalho utilizadas na IKEA *Industry*.

Descarregar Material

Uma vez organizadas as duas zonas destinadas à descarga de material, passou-se a analisar a utilização das mesmas durante duas semanas. Verificou-se que os colaboradores não estavam a utilizar as áreas corretamente, havendo assim necessidade de elaborar uma instrução de trabalho.

Para normalizar a operação da tarefa de descarga de material desenvolveu-se um fluxograma, que pode ser analisado na Figura 37.

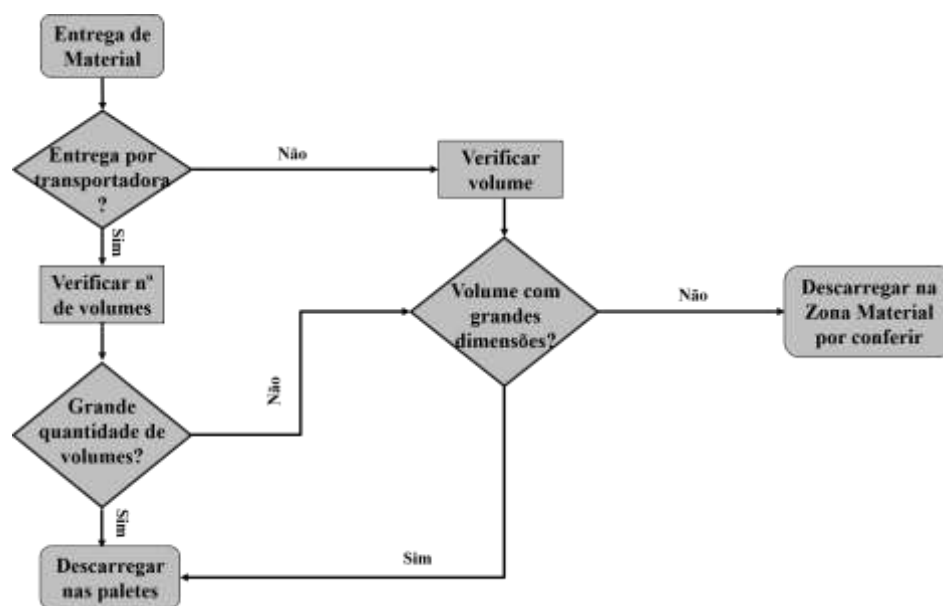


Figura 37 – Fluxograma de Descarga de Material.

O fluxograma abrange as operações inerentes à tarefa de descarga do material, para que não hajam erros e desta forma todos os colaboradores efetuam a tarefa da mesma forma. Este fluxograma está afixado na zona de descarga e conferência de material. (Anexo E).

É de salientar que no momento da entrega de volumes, se o fornecedor/transportador não entregar em mãos a GR/GT, o colaborador verifica se estas estão ou não dentro do volume. Este processo deve-se ao facto de existirem encomendas que são entregues sem GR/GT.

Apesar de atualmente não se estarem a recusar encomendas que venham sem estes documentos, deverá ser este o próximo procedimento. Quando se verifica que os volumes vêm sem GR/GT os colaboradores informam logo o aprovisionador de modo a que não se acumule material na área da receção. O aprovisionador também já iniciou o processo de avisar os fornecedores que as encomendas que cheguem sem GR/GT deixarão de ser aceites.

Após a descarga de material, todos os processos de conferência, identificação e inserção de material em SI, deveriam ser efetuados de imediato para manter sempre o *stock* atualizado e a área de receção limpa e desimpedida. Contudo isto não é possível devido ao responsável por estas operações ter outras tarefas, e também porque as descargas de material têm, por vezes, fluxos muito grandes de entregas em curtos períodos de tempo.

Conferir Material

O processo de conferência de material inicia-se com a identificação do número da PO. Apesar de este processo ser efetuados da mesma forma, as operações de identificação e posteriormente armazenamento diferem consoante o material seja resultante de uma PO 102 ou PO 104.

Este passo envolve elevada atenção do colaborador por tratar-se por vezes de material de pequenas dimensões em grandes encomendas. Para garantir que as quantidades recebidas são iguais às quantidades descritas na guia é necessário existir um procedimento que permita a qualquer colaborador saber fazer essa análise. O procedimento deve também descrever a atitude a tomar caso a quantidade não corresponda à da guia.

Na Figura 38, esta representado o fluxograma elaborado que descreve as atividades que o colaborador deve efetuar para conferir o material.

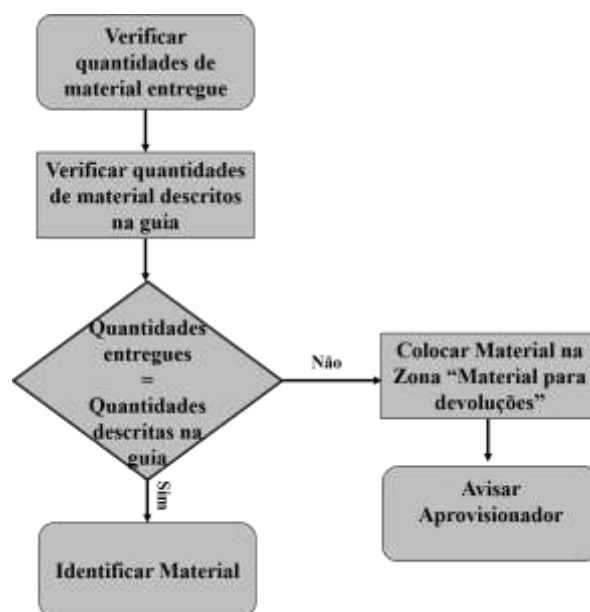


Figura 38 – Fluxograma de Conferência de Material.

Caso haja alguma inconformidade na encomenda é o proveedor que reclama a mesma. Para que o material não fique nesta área por longos períodos de tempo sem ser efetuada a reclamação, ao detetar o problema o colaborador envia uma mensagem de correio eletrónico ao proveedor com a informação necessária a reclamação. Caso não haja nenhum problema, o colaborador pode passar de imediato à identificação do material.

Identificar e Inserir Material em SI

As operações efetuadas na identificação e inserção de material no Sistema de Informação (SI), são diferentes caso o material seja proveniente de POs 102 ou POs 104.

Na Figura 39 é representado o fluxograma das tarefas que o colaborador deve ter nestas operações. Este fluxograma será detalhado posteriormente uma vez que se identificou a necessidade de criar instruções de trabalho. É de salientar que estas operações são efetuadas apenas quando no processo de conferência de material se verificar que a quantidade de material entregue é igual ao da descrição feita na guia.

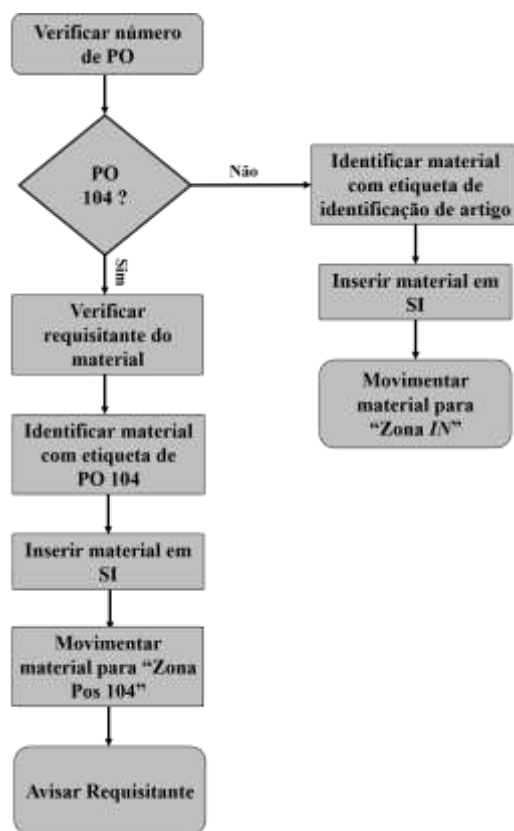


Figura 39 – Fluxograma para Identificar e Inserir material em SI.

POs 102

Com o intuito de normalizar o processo de receção de POs 102, e resolver os problemas detetados, foi necessário efetuar algumas alterações a nível operacional, como a criação de uma área destinada a material já rececionado.

Para identificar o material foi necessário modificar o programa de etiquetas anteriormente utilizado no armazém bem como retirar alguma informação na etiqueta de identificação, que não é necessária. Na Figura 40 é ilustrada a nova etiqueta de identificação utilizada.



Figura 40 – Nova Etiqueta de Identificação de artigos.

Com as novas normas de trabalho criadas é obrigatório todos os artigos conterem uma etiqueta com a sua identificação.

O processo de entrada de material no sistema de informação passou a ser efetuado utilizando o *EXTEND*. Para normalizar e minimizar erros que possam surgir na entrada de material em SI, bem como na operação completa de receção, foi criada uma *Work Element Sheet* (WES) para a receção de material. Assim, todos os colaboradores do armazém podem executar as tarefas, reduzindo erros, e tornando o processo normalizado. Este documento explica o processo de receção detalhando todas as operações a efetuar no *EXTEND*, bem como todas as operações de conferência e identificação do material (Anexo F).

Quando o material estiver devidamente identificado e inserido no sistema de informação este é colocado na “Área *IN*”. Esta área foi criada para armazenar o material rececionado que se encontra à espera de ser arrumado. Este espaço é identificado como “Área *IN*” e funciona como um *buffer* (localização temporária), permitindo que os colaboradores tenham perceção do material que tem de arrumar. Com esta área criada fisicamente, procedeu-se à criação de uma localização informática “*IN*”. Assim no momento de dar entrada do material em SI, é possível registar que se localiza na “Área *IN*” e perceber imediatamente que este aguarda por arrumação. Esta área ficou localizada perto do local da receção, bem como no meio do armazém da BOF, para que os movimentos dos colaboradores sejam minimizados. A Figura 41 ilustra essa área.



Figura 41 – Área IN.

POs 104

Com o intuito de normalizar o processo das POs 104 procedeu-se à criação de novas tarefas e de um espaço para arrumação do material proveniente das mesmas.

Para a identificação de material proveniente de POs 104, foi necessário alterar a etiqueta de identificação. Procedeu-se à criação de um campo com a data que este foi rececionado no armazém, bem como, um campo para colocar o número do colaborador que posteriormente o irá levantar.

Na Figura 42 pode-se visualizar um exemplo da nova etiqueta de identificação de material proveniente de POs 104.



Figura 42 – Nova etiqueta de identificação de material proveniente de PO 104.

Devido à não identificação do material proveniente de POs 104, observada inicialmente, foi definido que seria necessário criar uma zona para armazenagem dos mesmos, separada das restantes áreas do processo de receção. Esta zona ficou entre a área de receção e a área

de expedição, para que fosse minimizado o movimento dos colaboradores, aquando o processo de arrumação e o de expedição.

Após identificar e inserir em SI o material, este é armazenado no espaço criado apenas para arrumação de material proveniente destas POs.

Posteriormente o colaborador envia uma mensagem por correio eletrónico ao requisitante, a informar que o material já se encontra em armazém e que tem apenas 48h para o levantar. A zona de armazenamento de POs 104 é ilustrada na Figura 43.



Figura 43 – Zona de armazenamento de POs 104.

O material é armazenado na primeira estante aquando a receção. Após passar as 48h este é movido para a segunda estante e é enviado um alerta ao requisitante, a informar que este já se encontra em armazém à mais de 48h e que o deve levantar nesse mesmo dia. A data de receção do material foi colocada na etiqueta para que o colaborador consiga controlar o tempo que o material se encontra em armazém.

Com o sistema de armazenamento de POs 104 descrito, cada colaborador tem a perceção do volume de material de POs 104 que falta ser levantado. Além disso, sabem a localização exata do material, uma vez que passou a existir uma área destinada a este fim. No momento do levantamento, o material é rapidamente identificado através do número da PO e o nome do requisitante. Para registar que o material foi entregue, o colaborador que o levanta, assina a etiqueta no campo “Nº de colaborador” (Figura 42), coloca a etiqueta na respetiva guia e arquivava-a.

6.2.2. PROCESSO DE ARRUMAÇÃO

Com a implementação do *EXTEND* esta operação tornou-se mais eficiente. Além de começarem a utilizar os terminais de *Scanner PDA* ilustrados na Figura 44, passaram a existir carros para colocação de artigos para arrumação, auxiliando o transporte dos mesmos.



Figura 44 – Scanner PDA utilizado no armazém.

Depois de uma análise do tipo de material que usualmente necessita de arrumação no armazém, chegou-se a conclusão que seriam necessários carros de várias dimensões e de diferentes formatos. Na Figura 45, são ilustrados os diferentes carros que foram colocados em armazém, bem como a área que estes ocupam.



Figura 45 – Carros de transporte de artigos para arrumação.

O processo de arrumação inicia-se na área *IN*. O colaborador que arruma o material desloca-se a esta área com o carrinho de transporte que considerar mais indicado para as

dimensões dos materiais arrumar. Para facilitar esta operação o colaborador lê com o PDA o código de barras dos artigos, verificando localização onde estes devem ser arrumados. Posteriormente deve colocar no carro os artigos pertencentes a mesma área de armazenamento, minimizando assim, o número de deslocações a efetuar.

É através do módulo *Balance Query* do *software EXTEND* (instalado no *scanner* PDA utilizado pelo colaborador), que é possível saber a localização do *stock* dos artigos. No momento do armazenamento do artigo, o colaborador lê o código de barras da localização e do artigo e através do *módulo Simple move MAI* do *EXTEND* atualiza o sistema de informação da localização e a quantidade de artigos armazenada. Este processo é importante para atualização do sistema de informação em relação as quantidades de artigo em armazém e qual a sua localização. Foi elaborado uma WES, que normaliza as tarefas de arrumação de material, detalhando todos os passos que devem ser efetuados (Anexo G).

6.2.3. PROCESSO DE EXPEDIÇÃO

Quando se considera o processo de expedição, deve-se ter em conta todas as tarefas efetuadas para a satisfação do pedido feito efetuado pelos colaboradores da produção ou manutenção, passando pelo atendimento, recolha dos pedidos e saída de material no sistema de informação.

Neste processo foram definidos vários ajustes e modificações desde da organização da área de trabalho, até a definição de horários para o atendimento da produção e manutenção, e para a recolha dos materiais provenientes das listas enviadas pelas áreas *Lacquering* e *Packing*, com o objetivo de melhorar a produtividade dos colaboradores.

Devido ao facto da requisição de material poder ser realizada por vários setores, isto é todos os setores da produção/manutenção, haver o levantamento de materiais requisitados por uma lista de material enviada por correio eletrónico, e ainda o levantamento de POs 104, houve a necessidade de criar horários definidos tanto para o atendimento da produção/manutenção como para o envio de listas de materiais.

Além disso, devido ao fato da manutenção trabalhar aos fins-de-semana e necessitarem dos serviços do armazém, houve a necessidade de criar mais dois turnos de trabalho: o 4º turno que funciona das 23h00 às 11h00 e o 5º turno, que funciona das 11h00 às 23h00, estes

turnos são praticados durante o fim-de-semana. Para tal, foi necessário a contratação de mais duas pessoas.

Foi também necessária a normalização dos horários de atendimento da produção, sendo que o levantamento dos pedidos efetuados por listas de materiais enviadas por correio eletrónico é efetuado durante o horário de atendimento do armazém. Além disso passou a existir um horário limite para o envio das listas de materiais. Estes horários foram definidos para que os colaboradores consigam organizar todas as tarefas que têm a realizar e assegurar a entrega das listas de material. A manutenção continua a poder dirigir-se ao armazém a qualquer hora devido as circunstâncias em que trabalham.

Na Tabela 8, pode-se analisar os horários definidos para o funcionamento da área de expedição.

Tabela 8 – Novo horário de funcionamento da área de expedição.

Turno	1º	2º	3º	4º	5º
Horário de Atendimento	09h00 até 11h00	17h00 até 19h00	01h00 até 03h00	08h00 até 10h00	15h00 até 17h00
Envio de Listas de Material	Até as 8h00	Até as 16h00	Até as 00h00	Até as 7h00	Até as 14h00

Foi necessária a alteração da zona de expedição, utilizando ferramentas 5S e gestão visual. Assim, para além das alterações físicas desta área, houve também modificações na organização, passando-se a efetuar a identificação de todo o material utilizado e criando-se um local para alocar toda a informação que o colaborador necessita para efetuar as operações.

Na Figura 46, pode-se visualizar a nova área de expedição do armazém. No quadro de parede, são afixados os resultados da última auditoria de 5S realizada no armazém. De forma a consciencializar que a área de trabalho deve ser mantida sempre limpa e organizada e para incentivar os colaboradores, foi alocado um *Kit* de limpeza (Anexo G) na zona de expedição.



Figura 46 – Zona de expedição implementada.

O colaborador responsável pela zona de expedição, para além de executar todas as tarefas envolvidas a satisfação dos pedidos efetuados pelos colaboradores da produção/manutenção, dá a saída de material no sistema de informação, permitindo a atualização de *stock*. Para isto, é necessário o preenchimento de um impresso de registo de saída de material, para que posteriormente seja dada saída do mesmo manualmente no sistema de informação. A criação do documento normalizado “Registo de Saídas de Materiais- *Spare Parts Warehouse*” (Anexo I) permitir que os colaboradores utilizem sempre a mesma folha para o registo de saída de materiais do armazém, o que não acontecia anteriormente.

Futuramente pretende-se a criação de um módulo de expedição para o *EXTEND*, para que no momento da entrega de material seja automaticamente dada saída do mesmo em SI.

6.3. KAIZEN DIÁRIO

Apesar do *Kaizen* Diário já ser uma filosofia utilizada pela empresa, esta não estava a ser efetuada no armazém. Devido à falta de comunicação que existia entre a equipa procedeu-se à criação de um quadro, designado “Passagem de Turno”, onde serão afixados assuntos que surjam durante um turno de trabalho e necessitam de ser comunicados e/ou discutidos com os turnos seguintes. Para a passagem de turno, no momento da troca, são efetuadas reuniões de cerca de 10 a 15 minutos. Este quadro está afixado na zona de receção, local

onde são efetuadas as reuniões de passagem de turno. Na Figura 47 está ilustrado o quadro utilizado para a passagem de turno.



Figura 47 – Quadro de passagem de turno.

Estas reuniões de passagem de turno tem o intuito de:

- Alinhar a equipa;
- Expor problemas que surgiram durante o turno de trabalho;
- Resolver e discutir problemas identificados;
- Criar novas normas de trabalho ou expor ideias de melhoria.

O quadro diminuirá a probabilidade de esquecimento de assuntos importantes a serem discutidos entre turnos e consequentemente a resolução de problemas mais atempada.

6.4. DIFICULDADE NAS IMPLEMENTAÇÕES

Foi realizado o acompanhamento constante da entrada dos novos procedimentos implementados, do *software* e das novas áreas criadas. Desta forma foi possível a resolução imediata de dúvidas dos colaboradores e a resolução dos problemas iniciais que pudessem trazer ineficiência às tarefas. Da parte dos colaboradores, verificaram-se algumas dúvidas na utilização do *software*, bem como alguma resistência na sua utilização, havendo essencialmente dificuldades em inserir o material em SI. Além disso, também

houve alguma resistência em adotar/seguir as novas normas de trabalho. Analisando esta situação verificou-se que as dificuldades que existiram não advinham do *software* ou normas serem de difícil utilização, mas sim, pelo facto de os colaboradores no geral terem alguma resistência à mudança. Esta resistência deve-se ao fato do armazém durante o último ano ter sofrido constantes alterações sem melhorias visíveis, provocando elevadas incertezas no que diz respeito a novas mudança. Verificou-se ainda que dependendo da personalidade de cada colaborador, uns apresentam mais resistência em alterar os hábitos de trabalho do que outros, dado que, anteriormente não existia nenhuma norma de trabalho.

Foi necessário o constante acompanhamento dos processos, de maneira a sensibilizar os colaboradores para o cumprimento das instruções de trabalho e para a correta utilização das áreas de trabalho e do *EXTEND*. Este acompanhamento revelou-se de elevada importância para a interiorização dos novos métodos de trabalho. O que se constatou é que, após alguns dias da implementação das alterações, o cumprimento das instruções de trabalho e a correta utilização das áreas implementadas conduziu a um armazém bastante mais organizado, motivando os colaboradores e aumentando a sua confiança para a continuação da utilização das normas.

6.5. RESULTADOS

A implementação das medidas descritas ao longo deste capítulo resultou não só em ganhos substanciais a nível de organização das áreas de trabalho mas também na realização das tarefas. Além disso, verificou-se uma redução do tempo de execução das tarefas, maior motivação dos colaboradores e uma melhoria da relação entre equipa. Como consequência, verificou-se a eliminação de alguns desperdícios existentes no armazém que dificultavam os fluxos de material e informação.

Nesta secção são apresentados os resultados obtidos com a implementação dos novos processos de armazenagem e das novas zonas de trabalho

6.5.1. RESULTADOS NO PROCESSO DE RECEÇÃO

Como se pode verificar na Figura 48, inicialmente a área de receção encontrava-se com uma elevada desorganização tanto a nível operacional como organizacional. A aplicação de uma nova área de trabalho, aplicando os 5S, gestão visual, e a criação de normas de trabalho, originou um local de trabalho bastante mais limpo e organizado.

Consequentemente verificou-se um aumento na motivação e de organização do trabalho por parte dos colaboradores.

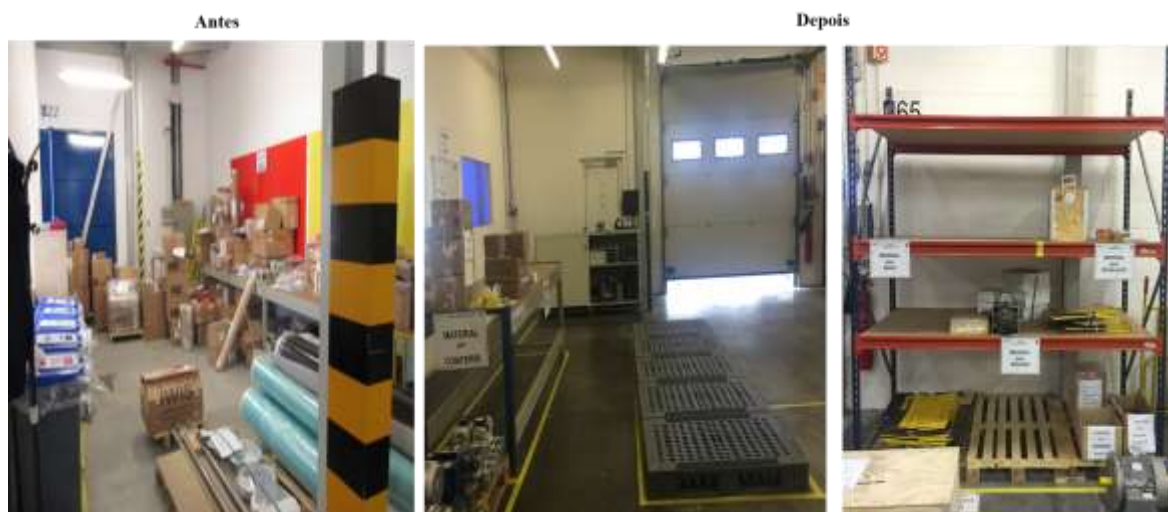


Figura 48 – Antes e Depois da área de receção.

Na secção 4.2. foi possível verificar que anteriormente o tempo médio entre a descarga e a conferência era de aproximadamente de dois dias, e que o tempo médio entre a conferência e a sua inserção em SI era de um dia, sendo que o processo de receção para ficar completo demorava um total de três dias. Com as alterações implementadas, foram analisadas cerca de 20 receções de encomendas, verificando-se que o tempo médio entre a descarga do material pelo fornecedor, conferência e inserção em SI não excede um dia, passando o material a ser inserido em SI aquando da sua conferência. Verificou-se ainda que o material para devolver e reclamar ao fornecedor e material para sucatar não passavam mais de dois dias em armazém sem ser resolvidos.

Com a definição de todas as zonas de trabalho e a elaboração de normas de trabalho para o processo de receção foram notórios vários ganhos significativos como:

- Facilidade para a descarga de material;
- Facilidade de execução da tarefa de conferência;
- Espaços fixos para materiais de grandes volumes;
- Fácil identificação, por parte dos colaboradores, do trabalho a ser executado;

- Pouca movimentação dos materiais nos vários processos de receção (descarga, conferência, identificação e entrada do material em SI);
- Material disponível em SI, aquando a tarefa de conferência;
- Diminuição do tempo de execução do processo;
- Aumento do espaço para movimento das pessoas e dos materiais;
- Rápida identificação do material a devolver ao fornecedor;
- Maior organização da área de receção;
- Melhor gestão visual.

6.5.2. RESULTADOS NO PROCESSO DE ARRUMAÇÃO

Como se pode verificar na Figura 48, inicialmente o material após conferido era colocado no chão do armazém até ser arrumado e, o material proveniente de POs 104 era colocado na zona onde se podia encontrar material por rececionar e o material para reclamar ao fornecedor. Com a criação da área *IN* e com a zona de POs 104, o processo de arrumação foi facilitado uma vez que esta divisão física permite a qualquer colaborador do armazém diferenciar qual é o material para arrumar e qual o material entregar a uma pessoa em específico, originando áreas de trabalho organizadas e sem material armazenado no chão



Figura 49 – Antes e depois da criação de áreas para armazenar temporariamente material.

As normas de utilização da zona de POs 104, fizeram com que os materiais deixassem de ficar armazenados em armazém por longos períodos de tempo, havendo um maior controlo sobre os mesmos. Consequentemente, diminuiu a acumulação de material no armazém. Com a utilização de carros de transporte e do *EXTEND* no processo de arrumação foi possível observar:

- Redução de tempo e de movimentos no processo de arrumação do material, pois começou a ser transportado nos carros para a área de armazenamento;
- Facilidade de transporte dos materiais, devido a existência de carros para os vários tipos de dimensões de materiais;
- Redução de esforços no transporte dos materiais;
- Melhor controlo do *stock*.

Com a utilização do *EXTEND* no PDA no processo de arrumação, permitiu com que o *stock* seja atualizado em relação as quantidade e localização de armazenamento em tempo real, originando grandes vantagens para o processo de expedição, uma vez que informa os colaboradores acerca da localização do material quando este é pedido.

6.5.3. RESULTADOS NO PROCESSO DE EXPEDIÇÃO

No processo de expedição, com a definição de horários fixos para o atendimento da produção e também para o envio das listas de requisição de material por correio eletrónico, permitiu uma maior organização dos colaboradores e uma melhor conciliação das tarefas, como arrumação e receção do material.

A implementação de 5S, gestão visual e a colocação de um *Kit* de limpeza nesta área incentivou os colaboradores a deixar a área limpa e organizada antes de efetuarem a mudança de turno. Desta forma os ganhos benefícios destas alterações foram:

- Padronização do documento “registo de Saída de material”;
- Aumento da produtividade do colaborador;
- Melhor identificação dos artigos na recolha de material:

- Melhor organização e limpeza.

Na Figura 49 pode-se verificar o antes e o depois da área de expedição.

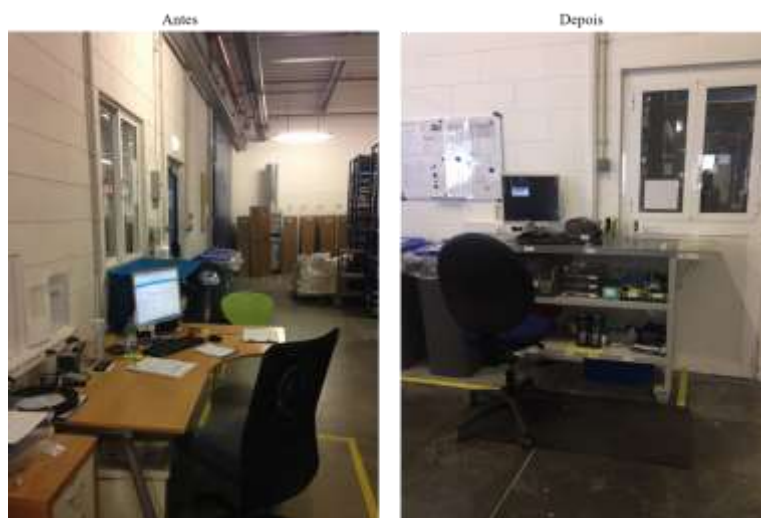


Figura 50 – Antese depois da área de Expedição.

Uma das alterações que se revelou mais benéfica para a empresa foi a implementação do *Kaizen Diário*. Com este, verificou-se um aumento na aproximação de todos os colaboradores da equipa, permitindo assim uma maior transparência entre todos os processos de armazenagem e a resolução/debate dos problemas no dia-a-dia. Foi notório o aumento da participação dos colaboradores na filosofia de melhoria contínua.

Todas as implementações efetuadas no armazém não tiveram qualquer custo associado, uma vez que todo o material utilizado para a criação das novas áreas e para a criação dos novos processos, estava disponível no armazém, sendo por isso, reaproveitado.

De uma forma geral, conclui-se que houveram bastantes melhorias na gestão de processos, bem como a nível de organização do armazém. Os processos tornaram-se mais simples para cada colaborador uma vez que passaram a saber facilmente onde, quando e como devem executar determinada tarefa. Consequentemente, a eficiência dos processos aumentou, a concentração dos colaboradores nas suas tarefas, diminuindo assim, os desperdícios detetados na situação inicial.

7. MODELO DE ABASTECIMENTO COLABORATIVO

Neste capítulo será apresentada a implementação de um novo modelo de abastecimento entre a empresa *IKEA Industry*, e um dos seus fornecedores. Será explicado como surgiu a ideia da implementação deste modelo, bem como as análises efetuadas para a escolha dos artigos e fornecedor. Todas as etapas para a criação deste novo modelo serão descritas bem como os resultados da sua implementação.

7.1. ANÁLISE, ESCOLHA DE ARTIGOS E FORNECEDOR

A implementação de um novo modelo de abastecimento na empresa, surgiu das necessidades de aproveitamento de espaço no armazém, redução de manuseamento dos materiais e redução de *stock* e custos associados a esse *stock*.

Para iniciar este projeto, procedeu-se à recolha de dados necessários para a realização do mesmo, analisando quais os artigos e fornecedores alvos para iniciar o modelo de abastecimento colaborativo. Como um dos objetivos passa pelo aproveitamento de espaço

no armazém, decidiu-se que os artigos a serem escolhidos seriam os de grandes dimensões, de forma a conseguir libertar espaço de armazenamento, reduzir custos de *stock* e facilitar o fluxo deste tipo de material, pois a intenção seria passarem a ser abastecidos diretamente na linha de produção no momento em que são necessários.

Efetuiu-se uma análise da quantidade de artigos entregues por fornecedores, para verificar quais os fornecedores deslocam-se com maior regularidade à empresa. Nesta análise verificou-se o número de descargas efetuadas nos últimos dois anos fiscais (de Setembro de 2014 a março de 2016). Esta informação foi recolhida a partir do sistema de informação utilizado pela empresa. Listaram-se assim todas as quantidades de material entregues por determinado fornecedor durante os dois últimos anos fiscais, bem como a quantidade de receções efetuadas por esses fornecedores (Anexo J).

Na Tabela 9 estão representados os dez fornecedores que maiores quantidades de material entregaram no armazém durante estes últimos dois anos. Os fornecedores são representados pelo número interno utilizado pela IKEA *Industry*, por motivos de confidencialidade.

Tabela 9 – Análise de fornecedores por quantidade de material entregue.

Fornecedor	Quantidade	% Qtt
70371	240003	33,5%
30070	124225	17,4%
10261	36988	5,2%
51887	36471	5,1%
60054	24120	3,4%
72945	23365	3,3%
10063	17426	2,4%
75889	15320	2,1%
70096	14415	2,0%
10131	13307	1,9%

Na Tabela 10 são representados os dez fornecedores, que maior número de receções foram efetuadas no armazém nos últimos dois anos.

Tabela 10 – Análise de fornecedores por número de receções efetuadas.

Fornecedor	Nº RCVN	% RCVN
10063	2096	17,8%
10131	1453	12,3%
10261	1329	11,3%
60102	767	6,5%
72203	681	5,8%
10438	423	3,6%
72204	289	2,5%
75889	263	2,2%
50090	244	2,1%
72945	241	2,0%

Analisando os dois primeiros fornecedores de cada uma das tabelas (Tabela 9 e Tabela 10), verificou-se que estes fornecem artigos que não são tidos em conta para este projeto, visto que os materiais entregues por estes, ou eram peças de manutenção que ocupam pequenos espaços de armazenagem e na qual existe o *KARDEX* para o armazenamento dos mesmos, ou tratava-se de ferramentas da produção/manutenção, que devido a existência de um armazém intermédio na fábrica PFF ocupavam pequeno espaço de armazenagem no armazém SP & MI.

Como se pode verificar na Tabela 11, cruzando os dados das duas tabelas verificou-se que, apenas um dos fornecedores estava na lista dos dez fornecedores com maior percentagem de material entregue e com maior percentagem de receções.

Tabela 11 – Análise conjunta dos fornecedores, por número de material entregue e receções efetuadas.

Fornecedor	Quantidade	% Qtt	Fornecedor	Nº RCVN	% RCVN
70371	240003	33,5%	10063	2096	17,8%
30070	124225	17,4%	10131	1453	12,3%
10261	36988	5,2%	10261	1329	11,3%
51887	36471	5,1%	60102	767	6,5%
60054	24120	3,4%	72203	681	5,8%
72945	23365	3,3%	10438	423	3,6%

Tabela 12 – (Cont.) Análise conjunta dos fornecedores, por número de material entregue e receções efetuadas.

Fornecedor	Quantidade	% Qtt	Fornecedor	Nº RCVN	% RCVN
10063	17426	2,4%	72204	289	2,5%
75889	15320	2,1%	75889	263	2,2%
70096	14415	2,0%	50090	244	2,1%
10131	13307	1,9%	72945	241	2,0%

Com apenas um dos dez fornecedores a coincidir nas duas listagens, fez-se um levantamento dos artigos fornecidos por este. Desta análise resultou uma lista de 54 referências (Anexo K). Verificando estes artigos um a um fisicamente, constatou-se que grande parte deles eram de grandes dimensões e que ocupavam um elevado espaço para a sua armazenagem no armazém, como se pode visualizar na Figura 51.



Figura 51 – Armazenamento de artigos de grandes dimensões fornecidos pelo fornecedor 10261.

Para além de existir grandes quantidades de referências diferentes deste fornecedor, contêm elevado *stock* de cada uma delas em armazém e estavam armazenadas em mais do que um local em armazém. Das 54 referências abastecidas por este fornecedor, 33 destas tinham a configuração ilustrada na Figura 51.

Estes 33 artigos denominados por lixas são utilizados nas linhas de produção de modo a prepararem a superfície do produto, de maneira ajustar a espessura pretendida, limpar todas as impurezas e para um acabamento perfeito.

Para uma análise mais aprofundada destes artigos procedeu-se a todo o acompanhamento do fluxo destes durante uma semana, desde do aprovisionamento, receção, expedição até ao abastecimento às linhas de produção.

Nesta observação foi possível detetar que todos os dias o aprovisionador lançava ordens de compra destes artigos para o fornecedor, e consequentemente, o fornecedor dirigia-se ao armazém diariamente para abastecer os mesmos. No horário de atendimento do 1º e 2º turno, verificou-se que estes artigos eram requisitados pela produção pelo menos seis vezes durante o dia e eram levantadas em grandes quantidades. Os colaboradores da produção, após o levantamento do material no armazém, procediam à distribuição do mesmo e colocavam-nos junto as linhas de produção que os utilizava. Com esta análise consegue-se perceber que este fornecedor e os artigos de grandes dimensões fornecidos pelo mesmo, eram os mais indicados para iniciar um novo modelo de abastecimento pelas seguintes razões:

- Elevado *stock* em armazém;
- Elevado número de recolhas de material;
- Elevados tempos do colaborador para recolher e abastecer o material;
- Elevado número de descargas efetuados pelo fornecedor;
- Material chega do fornecedor pronto a utilizar;
- Proximidade geográfica entre o fornecedor e a empresa;
- Confiança no fornecedor.

Desta forma procedeu-se ao desenvolvimento de como deveria ser executado este modelo de abastecimento. Este modelo teve em consideração todas as regras internas da IKEA *Industry*, a saber, as regras de conduta do fornecedor e as diretivas da produção, os espaços e materiais usados, para assim facilitar o trabalho de todos os intervenientes neste processo. O objetivo deste modelo é trazer vantagens aos intervenientes no processo, quer seja os aprovisionados, quer sejam os colaboradores do armazém e da produção, ou até mesmo para o fornecedor, de forma a articular o fluxo de informação e de materiais em

toda a cadeia de abastecimento. Esta implementação seguiu a sequência de trabalhos ilustrada na Figura 52.

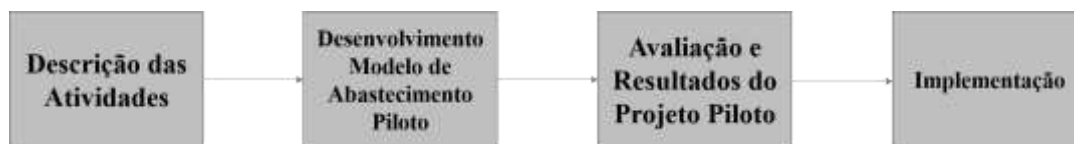


Figura 52 – Etapas para a criação do modelo de abastecimento colaborativo.

7.2. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO PILOTO

Este projeto piloto, é um caso teste, para verificar se o modelo de abastecimento desenhado poderá ser expandido para as duas fábricas e para outros artigos e fornecedores.

Depois da decisão de quais artigos e fornecedores deveriam ser utilizados para iniciar um novo modelo de abastecimento, foi necessário elaborar instruções de trabalho suscetíveis a alterações, que se adequem às necessidades de todo o processo, de maneira a não haver erros e a tornar o processo o mais simples e exequível possível. Para iniciar este novo modelo de abastecimento o desenvolvimento do projeto piloto incidiu sobre os seguintes aspetos:

- Respeitar normas internas da *IKEA Industry*;
- Desenvolvimento da relação fornecedor-cliente;
- Integrar o fornecedor nos processos logísticos e gestão de inventário;
- Controlar o fluxo do material;
- Gestão visual;
- Ferramentas 5S;
- *Standard Work*;
- Formar os intervenientes.

Para a implementação do modelo de abastecimento foram desenvolvidos vários passos a serem executados antes de iniciar com o modelo. Estes passos são descritos de seguida pela ordem que são desenvolvidos.

1. Criação da lista de artigos: Para criar a lista de artigos foi definido juntamente com os planeadores da produção, todos os artigos deste fornecedor com grandes dimensões e as respetivas áreas onde eram utilizados. Esta lista descreve em concreto quais os artigos de grandes dimensões deste fornecedor que são utilizados nas respetivas fábricas, linhas e áreas. Na Tabela 12 pode-se observar a lista elaborada.

Tabela 12 – Lista de artigos do fornecedor utilizado para modelo colaborativo.

Fábrica	Área	Departamento	Linha	Referência Alfanumérica do artigo
BOF	Lacquering/Painting	02316000	1	I0202039, I0202041, I0202043,
		02316001	2	I0202044, I0202058, I0202059,
		02316100	3	I0202176, I0202050, I0202219, I0202220, I0202221, I0202223, I0202222, I0202224, I0202317
	Complete Line	02412000	12	I0202066, I0202067, I0202069
	PBP	02213000	13	I0202066, I0202070
	Cold Press	02308000	80	I0202070
PFF	Lacquering/Painting	02511300	13	I0202101, I0202102, I0202103, I0202105, I0202198, I0202107
		02511400	14	
		02511500	15	
		02511600	16	
	Calibradora	02518800	88	I0202119, I0202120, I0202176

2. Criação de procedimentos do modelo de abastecimento colaborativo: Os procedimentos foram elaborados para ficarem definidas todas as etapas do modelo, assim como as responsabilidades de cada um dos intervenientes. Foi elaborado, também, um procedimento para que o fornecedor cumpra todas as regras estabelecidas e normalizados todos os impressos usados para a execução deste modelo de abastecimento. A normalização é fulcral para criar rotinas de trabalho nos intervenientes e desta forma evitar erros (todos agem de igual forma sempre que se realiza o processo).
3. Definição dos locais de abastecimento dos artigos e definição de stock de cada um dos artigos: Os planeadores de produção definiram a quantidade de *stock* de cada artigo a ter junto das linhas de produção.

4. Formação dos intervenientes relativamente, à criação de ordens de compra, receção de material, entrega e confirmação do abastecimento do material efetuado pelo fornecedor na linha de produção.

7.2.1. DEFINIÇÃO DOS PROCESSOS

Para que não ocorra nenhum erro na implementação do novo modelo de abastecimento, todas as atividades inerentes a este têm que estar bem delineadas, desde da criação das ordens de encomenda de material até ao seu abastecimento na linha de produção. Todas as normas criadas tiveram em consideração os aspetos enunciados na secção 7.2.

Ordens de Encomenda

As ordens de encomenda são realizadas pelo aprovisionador. Estas serão efetuadas todas as segundas-feiras. Para a criação das ordens de encomenda, o aprovisionador tem que ter sempre em atenção os consumos para que as quantidades dos artigos encomendados satisfaçam as necessidades semanais. Desta forma, no início da semana o aprovisionador verifica se existe da ordem de encomenda anterior, material que não tenha sido entregue. Se tal se verificar, o mesmo tem que garantir que o material em falta tem de ser entregue. Tendo em conta este pressuposto, é criada uma nova ordem de encomenda sem a quantidade de material que ainda não foi entregue das ordens de compra anteriores.

Preparação da encomenda

Com as limitações de espaço existentes no local de armazenamento adjacentes às áreas produtivas, as entregas dos materiais são efetuadas num contexto *Just In Time* (JIT). Isto é o fornecedor, por gestão visual, verifica as necessidades do dia seguinte. Assim as entregas são diárias e as quantidades abastecidas mais pequenas.

Entregas

Os artigos são entregues pelo fornecedor diariamente e diretamente nas linhas de produção.

Receção

Como os artigos entregues por este fornecedor possuem certificados de qualidade, são entregues prontos a serem utilizados. Havendo material não conforme, o mesmo é detetado

somente quando este é colocado na máquina que, por algum motivo de manuseamento possa rasgar.

No processo de receção destes artigos é efetuado a conferência do material entregue com o descrito na guia e em seguida inserida a entrada desse material em Sistema de Informação (SI).

Responsabilidades

A implementação deste modelo de abastecimento faz com que os vários intervenientes neste processo contenham funções e responsabilidades diferentes, pois só com a colaboração de todos os intervenientes envolvidos neste modelo é possível obter níveis bons de desempenho. Desta forma as responsabilidades são divididas pelas diferentes áreas envolvidas no processo, como se pode visualizar na Figura 53.

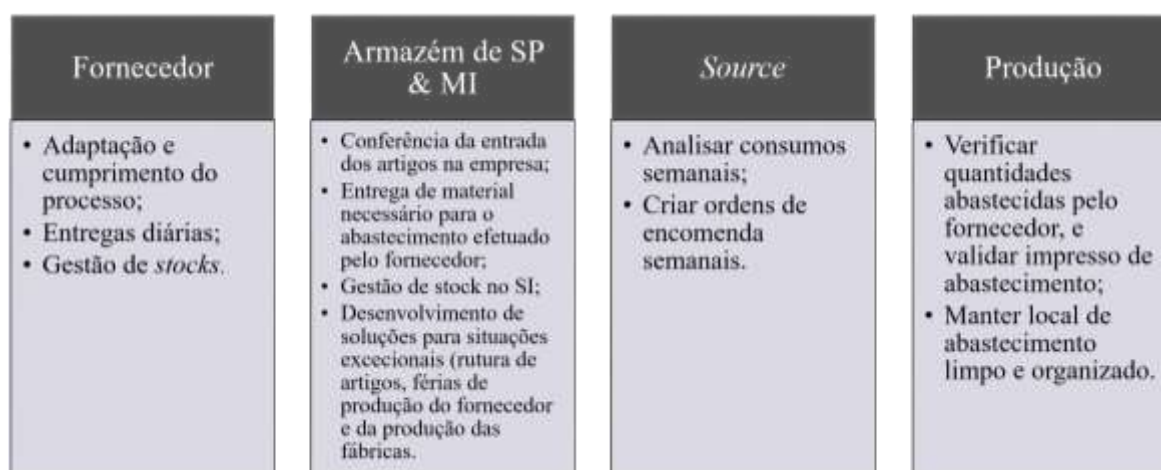


Figura 53 – Responsabilidade de cada interveniente no modelo de abastecimento colaborativo.

Durante a fase do projeto piloto todas estas normas foram acompanhadas diretamente pela autora da presente dissertação, sendo que não foram criados procedimentos escritos, até se verificar se este modelo de abastecimento era viável.

7.2.2. CARACTERIZAÇÃO DO MODELO DE ABASTECIMENTO PILOTO

Aquando do desenvolvimento do projeto piloto, ficou determinado que este seria iniciado na fábrica PFF na área *Lacquering/Painting*. Para tal, foi necessário verificar quais as linhas utilizavam estes artigos, e quais os artigos eram utilizados em cada uma das linhas.

Devido a erros de inserção no SI, esta informação foi obtida através da colaboração dos operadores das linhas, tornando-se por isso uma tarefa morosa. Na Figura 54, podemos observar o *layout* da fábrica PFF, com a descrição das linhas onde se iniciou o projeto piloto.

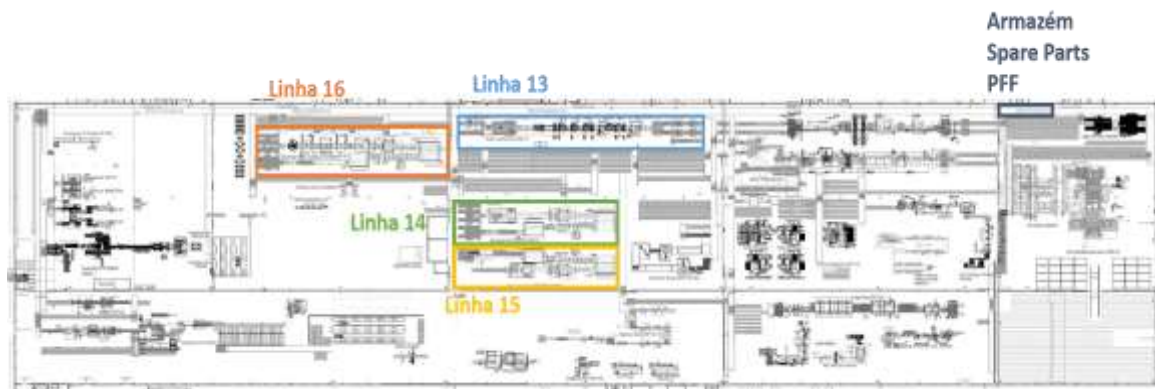


Figura 54 – Layout da fábrica PFF.

Verificou-se ainda que os artigos utilizados em cada uma das linhas são os apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 – Identificação de artigos utilizados nas linhas da Lacquering/Painting fábrica PFF.

Identificação alfanumérica dos artigos	Linhas que utilizam
I0202101	13,14,15 e 16
I0202102	13,14 e 15
I0202103	13,14,15 e 16
I0202105	13,14,15 e 16
I0202107	14,15 e 16
I0202198	14,15 e 16

Com esta informação, foram definidos os locais nas respetivas linhas onde seriam alocados estes materiais e onde o fornecedor teria que os abastecer. Em cada uma das linhas já existia um local próprio com um suporte, onde eram colocados esses artigos, como se pode observar na Figura 55.



Figura 55 – Suporte dos artigos junto a linha de produção.

Desta forma, mantiveram-se os locais e os suportes, passando a fazer alteração na forma como os artigos eram identificados.

Para tal, criaram-se etiquetas para identificar quais os artigos a colocar nos suportes. Esta etiqueta contém a identificação da área, a respetiva linha de produção, a identificação alfanumérica do artigo e as suas características, para que todos os intervenientes da cadeia de abastecimento as consigam distinguir. Na Figura 56 pode-se ver um exemplo de uma das etiquetas.



Figura 56 – Etiqueta de identificação dos artigos nas respetivas linhas de produção.

Em cada suporte é possível armazenar três caixas de cada referência que contêm 10 unidades de cada artigo. Estas quantidades foram definidas pelos planeadores de produção como suficientes para satisfazerem as necessidades de trabalho, sendo que o fornecedor tem um horário diário definido para abastecer as linhas de produção. É através deste suporte que o fornecedor verifica as necessidades para o dia seguinte, ou seja, após

abastecer a linha com o material, este, no dia seguinte tem que trazer as que ficaram “vazias” no suporte, isto é, se no suporte da referência I0202101 da linha 13, apenas existir uma caixa, o fornecedor verifica que no dia seguinte tem que trazer duas caixas dessa referência para essa linha, para completar as três.

Esta política de reabastecimento foi definida em conjunto com o fornecedor e parte do seguinte pressuposto: sempre que há consumo de uma caixa, o fornecedor repõe no dia seguinte. Esta informação é colocada num impresso criado para este fim, como se pode observar na Figura 57.

HERA Industry
Papel de Fôrma

Entrega de Lixas PFF
Data: ____/____/____

Departamento	Linha	Item Number						Nº e Nome de Colaborador
		I0202101 (G180)	I0202102 (G220)	I0202103 (G240)	I0202105 (G320)	I0202198 (G400)	I0202107 (G500)	
02511300	13							
02511400	14							
02511500	15							
02511600	16							
Total								

(Uma amostrada não produzida, as lixas não necessitam desses itens)

Armazém de peças:
Nº:
Assinatura:

Fornecedor:
Data: ____/____/____
Assinatura:

HERA Industry
Papel de Fôrma

Necessidades de Lixas PFF
Data: ____/____/____

Departamento	Linha	Item Number					
		I0202101 (G180)	I0202102 (G220)	I0202103 (G240)	I0202105 (G320)	I0202198 (G400)	I0202107 (G500)
02511300	13						
02511400	14						
02511500	15						
02511600	16						
Total							

(Uma amostrada não produzida, as lixas não necessitam desses itens)

Figura 57 – Impresso de abastecimento para o projeto piloto.

Este impresso tem duas funções: no campo que diz “Entrega de Lixas PFF”, onde o fornecedor escreve as quantidades que vai abastecer de determinado artigo na linha de produção respetiva e onde o responsável de linha de produção assina como confirmação de que aquela quantidade foi abastecida; no campo que diz “Necessidades de Lixas PFF”, o fornecedor assinala as quantidades que tem que trazer no dia seguinte daquele artigo para determinada linha. Este impresso contém o número de departamento e também assinatura dos responsáveis de linha, uma vez que no final do abastecimento o fornecedor ter que

entregar este impresso ao colaborador do atendimento do armazém, para que este possa dar saída do material no sistema de informação para a linha de produção. Esta informação é importante a nível contabilístico e para o controlo de *stock* informaticamente.

Para a receção do material, foi definido um horário fixo para que o fornecedor não tenha que esperar para fazer a descarga do mesmo, e também para que as linhas sejam abastecidas sempre no mesmo horário diariamente. Este horário foi definido em conjunto com todos os intervenientes na cadeia de abastecimento de forma a não haver falha de material, esperas do fornecedor e para que o armazém esteja preparado para a entrada do fornecedor. Ficou definido que o horário para a descarga do material no armazém será às 15h00. O responsável pela receção do material em armazém tem que estar preparado para efetuar o processo de receção do material proveniente deste fornecedor. O processo de receção para estes artigos é diferente dos restantes: como o fornecedor vai imediatamente a seguir à receção, abastecer a linha de produção, o responsável no momento da descarga do material, confere o material e dá entrada do mesmo no SI. Também não é necessário efetuar o passo de etiquetagem do material, pois o fornecedor traz a identificação alfanumérica utilizada na IKEA *Industry* nas caixas, bem como a descrição do material.

Após efetuar o processo de receção, o responsável entrega o impresso ilustrado na Figura 57 e o carro de transporte (Figura 58) ao fornecedor para que o mesmo possa ir abastecer as linhas. Este carro de transporte foi feito para facilitar o transporte deste material.



Figura 58 – Carro de transportes de artigos abastecidos diretamente na linha.

Desenhou-se a rota de abastecimento a ser efetuada pelo fornecedor, de forma a minimizar o tempo de abastecimento, tendo em consideração os espaços e as condições das linhas, a ordem esta descrita na Figura 59.

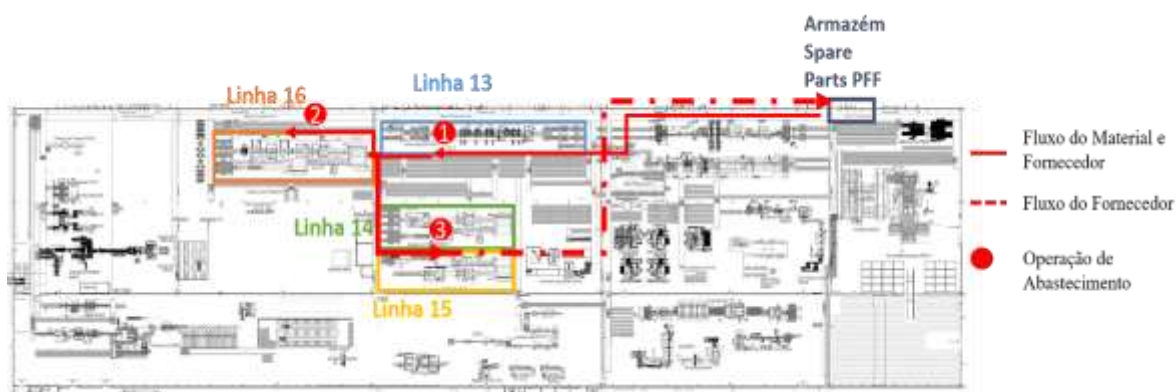


Figura 59 – Rota de abastecimento Projeto Piloto.

Aquando o abastecimento da linha, o responsável da linha verifica a concordância entre o assinalado no impresso e as quantidades existentes entregues pelo fornecedor. Se estiver em concordância, o responsável deve rubricar o documento. Em cada linha existe este controlo para verificar as quantidades de materiais colocadas nas linhas de produção. Quando terminada a rota, o fornecedor dirige-se ao armazém e entrega a parte do impresso “Entrega de Lixas PFF” ao responsável do atendimento no armazém. Este procede a saída de material no SI. A parte do impresso “Necessidade de Lixas PFF” fica com o fornecedor para que este saiba o que tem que entregar no dia seguinte.

Para garantir que nunca haja falha destes artigos, decidiu-se que no armazém ficaria armazenado uma caixa de cada um dos artigos, de maneira a conseguir responder às necessidades caso haja rutura destes nas linhas de produção.

Caso haja possibilidade de rutura de algum artigo, o responsável da linha tem que avisar o responsável pelo atendimento do armazém. Desta forma, o colaborador do armazém verifica se existe *stock* desse artigo em armazém e procede à abertura da caixa para verificar se este está conforme, isto é, se o material está rasgado ou não. Caso o *stock* existente em armazém não seja suficiente para satisfazer as necessidades da produção, quer por motivos de qualidade quer por quantidade, o colaborador do armazém tem que entrar em contacto com o fornecedor para que este entregue o artigo que está a ser necessário.

Esta regra foi criada em conjunto com todos os intervenientes, para que nunca haja paragem de produção por falta destes artigos. O fornecedor entrega ao armazém uma lista de contatos para que os colaboradores possam entrar em contacto com o mesmo em qualquer horário caso exista rutura de material. No fluxograma da Figura 60, estão representadas as atividades do colaborador caso haja rutura destes artigos.

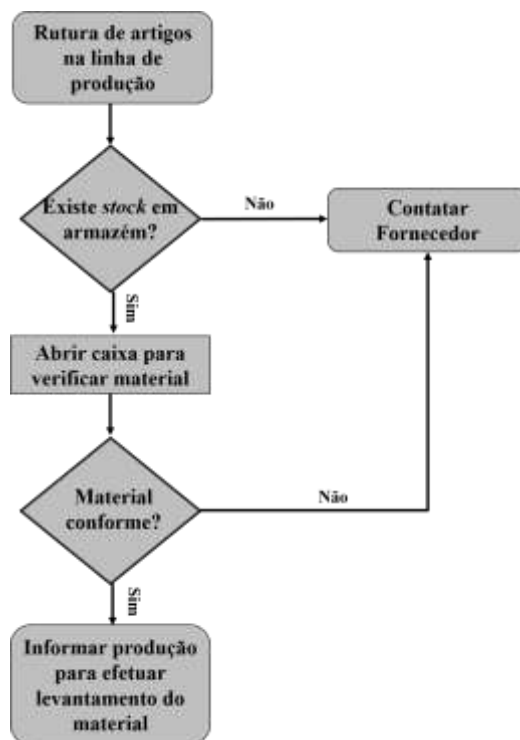


Figura 60 – Fluxograma de rutura de artigos implementados no Modelo de Abastecimento Colaborativo.

Para observar todos os resultados e verificar a adaptabilidade do modelo de abastecimento colaborativo, este projeto piloto foi acompanhado pela autora da presente dissertação num período de seis semanas, de forma a ser possível observar detalhadamente todos os processos da operação desde da criação de ordens de encomenda, receção e acompanhamento do fornecedor no abastecimento as linhas de produção.

7.2.3. RESULTADOS PROJETO PILOTO

Com a implementação do projeto piloto, o abastecimento de *stock* destes artigos nas linhas de produção passou a ser responsabilidade do fornecedor, deixando os colaboradores das linhas de despendere tempo nesta operação. Estes colaboradores obtiveram um ganho importante no que diz respeito ao tempo de cerca de 13% (uma hora de trabalho nas oito

horas laborais eram despendidas para o abastecimento diário destes artigos), passando a ter mais tempo para desempenharem as suas funções nas linhas de produção.

Para além disso, como os materiais deixaram de ser armazenados no armazém, mas sim diretamente na linha de produção, o colaborador do atendimento deixou de efetuar o processo de arrumação e entrega destes artigos, permitindo que realizasse outras tarefas. Como o processo de receção é efetuado no momento da descarga de material, nos artigos deste novo modelo de abastecimento é possível não só evitar erros na quantidade entregue de material pelo fornecedor, bem como posteriormente no registo de saídas deste no sistema de informação, pois o fornecedor após o abastecimento, entrega o impresso devidamente preenchido e com a informação necessária para que o colaborador do atendimento dê saída desde material.

Depois de dar saída do material em SI, o sistema de informação apenas pode indicar a existência de *stock* de dez unidades (correspondente a uma caixa) de cada artigo, que é o que esta armazenada no armazém para questões de rutura de material na linha de produção.

Anteriormente, como o levantamento dos artigos era efetuado por um colaborador que posteriormente ia abastecer todas as linhas, estes assinalavam a saída de material para uma única área, o que não permitia saber os consumos de cada linha em específico de determinado artigo. Assim, com a utilização do impresso “Entrega de Lixas PFF”, as saídas de material no SI ficam registadas concretamente o que é entregue em cada uma das linhas. Com dados reais dos consumos é possível analisar se é necessário aumentar ou diminuir o *stock* destes artigos nas linhas de produção, bem como o aprovisionador consegue ter dados concretos para criar as ordens de compra semanais de forma a cobrir as necessidades.

A colocação de etiquetas de identificação nos suportes destes artigos na linha de produção também contribui para a melhoria de controlo de *stock*, através de gestão visual.

Com este modelo torna-se mais fácil detetar artigos obsoletos, para que o fornecedor consiga planear a sua produção em relação as necessidades da fábrica, o fornecedor passou a ter prioridade na portaria para entrar nas instalações da empresa poupando cerca de 1h30, tempo médio despendido anteriormente pelo fornecedor para entrar nas instalações. Há uma maior comunicação com o fornecedor, uma vez que há a possibilidade de avisá-lo com antecedência se algum dos artigos necessitar de ser substituído por outro. Esta questão

é extremamente importante para que não haja criação de artigos obsoletos na empresa e para que o fornecedor possa controlar a produção dos mesmos.

Com esta implementação foi possível detetar a existência de elevadas quantidades de artigos, deste fornecedor, que estavam obsoletos. Estes materiais representavam um custo muito elevado, bem como uma grande ocupação de espaço em armazém. Através deste modelo foi possível utilizar estes artigos até esgotar o *stock*.

Redução de Stock

Na Tabela 14, são apresentadas as referências e as quantidades de artigos em unidades (não em caixa) que se encontra em *stock*, antes e depois da implementação do projeto piloto. Para iniciar o projeto e no momento da escolha do fornecedor, os dados referentes ao antes foram retirados. Os dados pós implementação são referentes aos dados retirados após as seis semanas do projeto piloto.

Tabela 14 – Comparação do *stock* antes e depois da implementação do projeto piloto.

Referência Alfanumérica do artigo	Antes da Implementação		Depois da Implementação	
	Unidades em <i>Stock</i>	Valor em <i>Stock</i>	Unidades em <i>Stock</i>	Valor em <i>Stock</i>
I0202101	80	960€	10	120€
I0202102	80	960€	10	120€
I0202103	80	960€	10	120€
I0202105	80	960€	10	120€
I0202106	100	1 300€	0	0€
I0202107	80	1 040€	10	130€
I0202167	100	400€	0	0€
I0202198	90	1 191€	10	132€
Total	690	7 771 €	60	742€
Diferença			-630	-7 029€

Com a implementação deste projeto piloto pode-se então observar que inicialmente existiam 8 referências que eram utilizadas na área da *Lacquering/Painting* da fábrica PFF, duas das quais já não eram utilizadas há dois anos, existindo um total de 200 unidades em armazém, ou seja, 20 caixas, que possivelmente não voltariam a ser utilizadas pela produção. Conseguiu-se que estes artigos obsoletos fossem utilizados até acabarem e

posteriormente descontinuar os códigos no sistema de informação, para que estes não voltem a ser encomendados pelo aprovisionador, por indicação do SI.

Com este serviço, obteve-se uma redução do valor de *stock* em 7 029€. Para além disso, a redução de *stock* em armazém foi significativa pois houve uma diminuição de 63 caixas destes artigos em armazém, aproveitando o volume e espaço ocupado destas para o armazenamento de outros artigos.

Durante o período do projeto piloto (seis semanas) nunca houve rutura destes artigos na linha e não houve necessidade de utilização do *stock* de segurança existente em armazém. Durante esse período o número de caixas de artigos entregues em cada uma das linhas foi registado para ser possível verificar o consumo médio diário de cada um dos artigos com precisão, como podemos visualizar na Figura 61. Verificando que a quantidade de caixas existentes em cada linha de dado artigo eram as suficientes para assegurar o *stock* diariamente, englobando os dias de maior consumo e para satisfazer as necessidades caso exista alguma caixa que não venha em conformidade ou algum erro de manuseamento dos artigos aquando a sua utilização (Anexo L).

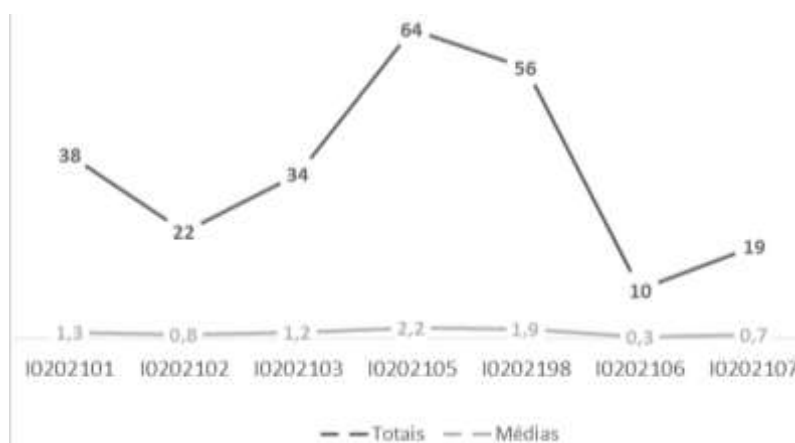


Figura 61 – Análise do consumo médio diário de artigos abastecidos no projeto piloto.

Os resultados do projeto piloto foram bastantes satisfatórios e o seu impacto bastante positivo, de destacar a boa adaptação dos intervenientes ao novo processo, a diminuição de custos e espaço de *stock*, não havendo rutura do mesmo. Conclui-se então, que este modelo de abastecimento é exequível. Sendo proposto à autora da presente dissertação que implementasse o modelo de abastecimento colaborativo na segunda fábrica e restantes artigos fornecidos pelo fornecedor 10261 .

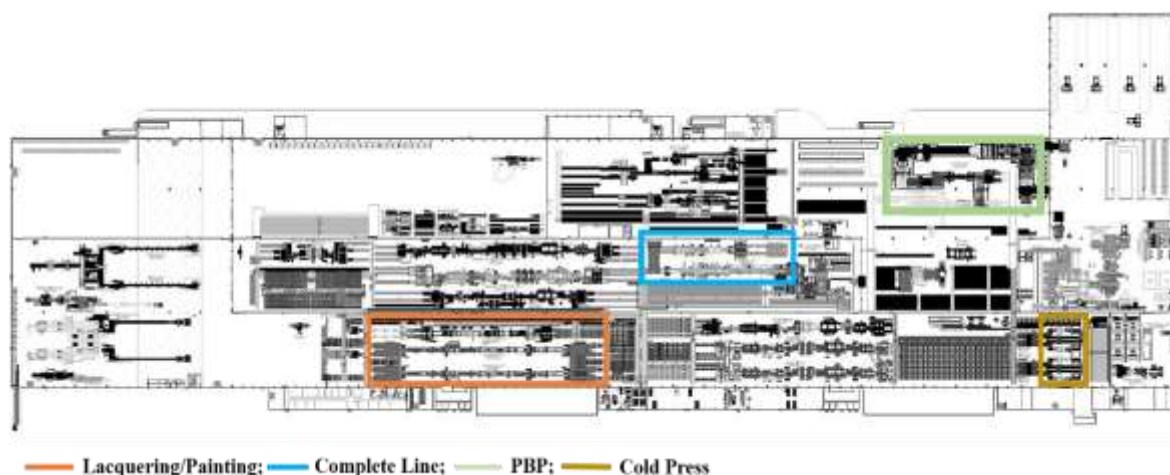


Figura 63 – Layout fábrica BOF

Analisou-se detalhadamente como os operadores armazenavam estes artigos em cada uma das áreas, após efetuarem o levantamento dos mesmos no armazém. Verificou-se que para a área *Lacquering/Painting*, os materiais eram armazenados, num armazém intermédio perto das três linhas inerentes a esta área, onde os artigos eram colocados numa *rack* até ser necessários, como se pode visualizar na Figura 64.



Figura 64 – Armazenamento dos artigos da área *Lacquering/Painting* BOF antes da implementação do modelo de abastecimento colaborativo.

Como se pode verificar na Figura 64, é utilizada uma gestão de *stocks* visual, usando etiquetas de cor verde, amarela e vermelha. Estas cores, na identificação dos produtos, servem para que o operador, que abastece os artigos neste armazém, verifique quando tem que os abastecer e em que quantidades. Quando existe uma caixa na posição da etiqueta verde significa que não é necessário abastecer esse artigo, quando está uma caixa na posição amarela e não existe na verde é um alerta para o operador que está a chegar a

altura do artigo ser abastecido, quando só existe uma caixa na posição vermelha, o operador tem que abastecer esses artigos. Para que esta gestão de *stock* funcionasse, o operador que abastecia o armazém intermédio era o mesmo que abastecia as linhas, de forma a cumprir sempre estas regras. Por isso, eram abastecidas primeiro as que estavam armazenadas na posição verde, depois na amarela e posteriormente, se necessário, a que estava na posição vermelha. Sempre que eram abastecidas, caso houvesse uma caixa na posição vermelha, esta era colocada na posição verde, de forma a cumprir a norma *First In First Out*.

Para iniciar o modelo de abastecimento nesta área, decidiu-se que este armazém intermédio era o local onde o fornecedor iria abastecer diariamente os artigos.

As etiquetas que serviam de gestão visual desses artigos nesta área foram modificadas. Essas etiquetas passaram a ter a mesma estrutura que as utilizadas na fábrica PFF, com a descrição da área e do artigo, para que o fornecedor consiga identificar os artigos e as áreas. Por opção dos responsáveis *LEAN*, da fábrica BOF, estes preferiram manter as cores verdes e vermelhas nas etiquetas, retirando-se a cor amarela. Estas duas cores mantiveram-se para que os responsáveis pelo armazém intermédio verifiquem rapidamente quando o artigo está a entrar em possível rutura, isto é, se existir apenas artigos na posição vermelha e estiver longe do horário de abastecimento do fornecedor, o colaborador tem que ficar em alerta para prevenir a possível rutura.

Na Figura 65, pode-se verificar como ficaram armazenados os artigos abastecidos pelo fornecedor da área *Lacquering/Painting* da fábrica BOF.



Figura 65 – Armazenamento de artigos abastecidos pelo modelo de abastecimento colaborativo na área *Lacquering/Painting* da BOF.

Na *Complete Line* o local onde anteriormente eram armazenados estes artigos era de difícil acesso para o fornecedor e continha pouco espaço de armazenagem, para as quantidades que foram definidas pela produção como *stock* necessário. Na Figura 66, pode-se verificar como eram armazenados estes artigos antes de iniciar o modelo de abastecimento colaborativo.



Figura 66 – Armazenamento dos artigos da área *Complete Line* antes do modelo de abastecimento.

Por isso foi necessário alterar o local de abastecimento destes artigos. Efetuando uma análise detalhada a esta área, verificou-se que existia uma *rack* utilizada para colocar também artigos de grandes dimensões (por exemplo rolos). Esta foi então definida como o local onde o fornecedor iria abastecer estes artigos. Procedeu-se assim a identificação da *rack* com a colocação das etiquetas com a identificação dos artigos no local que devem ser abastecidos, como se pode ver na Figura 67.



Figura 67 – Armazenamento de artigos abastecidos pelo modelo de abastecimento colaborativo na área *Complete Line* da BOF

Nas áreas PBP e *Cold Press*, utilizaram-se os suportes existentes nessas áreas, procedendo apenas a identificação dos suportes com a respetiva etiquetas criadas para estes artigos, como podemos ver na Figura 68.



Figura 68 – Armazenamento de artigos abastecidos pelo modelo de abastecimento colaborativo na área PBP da BOF.

Depois de identificar, e criar os locais de abastecimento destes artigos nas respetivas áreas, definiu-se qual seria a melhor rota a ser efetuada pelo fornecedor. Na Figura 69, podemos observar a rota criada para o fornecedor abastecer a fábrica BOF.

Esta rota foi criada para que o trajeto efetuado pelo fornecedor fosse o mais rápido possível, tendo em consideração, os locais que permitissem a passagem destes materiais.

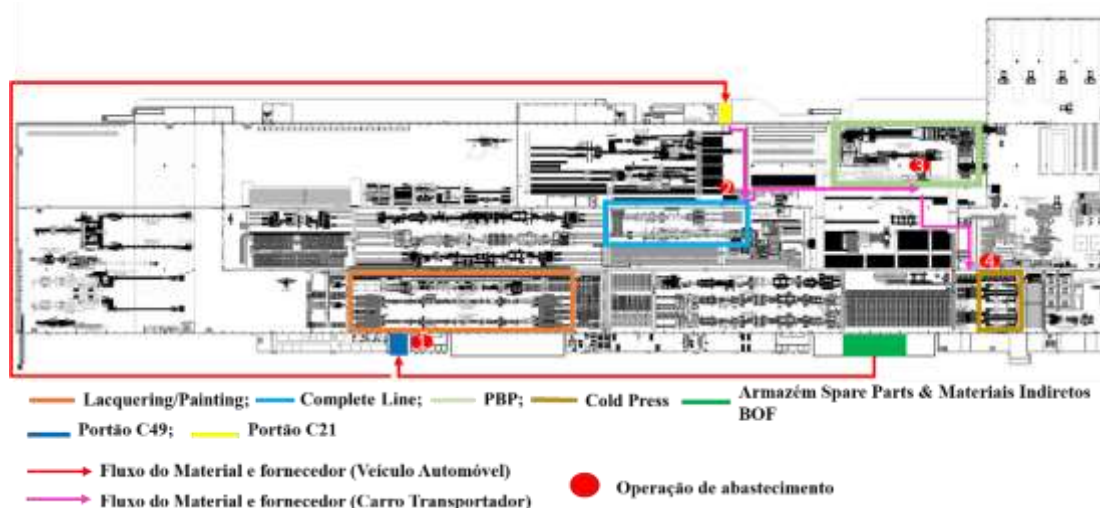


Figura 69 – Rota de abastecimento fábrica BOF.

Ao contrário do que acontece na PFF em que o fornecedor utiliza o carro de transporte da Figura 58, nesta situação o fornecedor recorre ao seu próprio transporte, uma vez que as distâncias entre os pontos a abastecer são elevadas.

Depois de definido os locais de abastecimento e qual a rota a ser efetuada pelo fornecedor, passou-se por criar o impresso de abastecimento destes artigos para a fábrica BOF. Este impresso funciona de igual forma ao utilizado no projeto piloto, explicado na secção 7.2.2., mas contendo as áreas da fábrica BOF, bem como as referências dos artigos nelas utilizadas. Na Figura 70, pode-se observar o impresso de abastecimento normalizado para a BOF. (Anexo N)

Entrega de Lixas BOF

Data: ____/____/____

		Item Number																						
Área	Departamento	Unidade	0202039 (G150)	0202041 (G220)	0202043 (G280)	0202044 (G320)	0202056 (G280)	0202059 (G320)	0202176 (G180)	0202090 (G120)	0202219 (G150)	0202220 (G180)	0202221 (G220)	0202222 (G280)	0202223 (G320)	0202224 (G120)	0202317 (G400)	0202066 (G80)	0202067 (G100)	0202069 (G120)	0202055 (G80)	0202070 (G60)	Assinatura, Nome e Nº de Colegador	
Lacq.	02318000	1																						
	02318001	2																						
	02318100	3																						
Complete L.	02412000																							
PPB	02213000																							
Calligraphers	02308000																							
Total																								

(Células vazias não preencher, as linhas não necessitam desses itens)

Armazém de Peças

Nº: _____

Assinatura: _____

Fornecedor:

Assinatura: _____

Data: ____/____/____

Necessidades de Lixas BOF

Para: _____ Data: ____/____/____

		Item Number																						
Área	Departamento	Unidade	0202039 (G150)	0202041 (G220)	0202043 (G280)	0202044 (G320)	0202056 (G280)	0202059 (G320)	0202176 (G180)	0202090 (G120)	0202219 (G150)	0202220 (G180)	0202221 (G220)	0202222 (G280)	0202223 (G320)	0202224 (G120)	0202317 (G400)	0202066 (G80)	0202067 (G100)	0202069 (G120)	0202055 (G80)	0202070 (G60)		
Lacq.	02318000	1																						
	02318001	2																						
	02318100	3																						
Complete L.	02412000																							
PPB	02213000																							
Calligraphers	02308000																							
Total																								

(Células vazias não preencher, as linhas não necessitam desses itens)

Fornecedor:

Assinatura: _____

Figura 70 – Impresso abastecimento de lixas fábrica BOF

Depois do abastecimento das áreas o fornecedor dirige-se ao armazém e entrega a parte do impresso “Entrega de Lixas BOF” ao responsável pelo atendimento para que este possa dar saída do material no sistema de informação.

O modelo de abastecimento colaborativo é executado da forma como se procedeu no projeto piloto, passando agora o fornecedor a ter mais áreas envolvidas. Sendo assim, foi necessário normalizar todos processos envolvidos. Depois dos impressos para o abastecimentos das duas fábricas estarem criados e normalizados, procedeu-se a criação de uma *One Point Lesson* (OPL), que é uma instrução de trabalho definida pela IKEA

Industry explicada na secção 6.2.2., para os colaboradores do armazém saberem como agir caso haja rutura destes artigos nas linhas de produção. Este documento para a gestão de ruturas destes artigos encontra-se no Anexo O.

Foi elaborado um procedimento que descreve detalhadamente todas as medidas necessárias para a realização deste modelo de abastecimento colaborativo, explicando a função de cada um dos intervenientes. No Anexo P pode ser consultado este procedimento. No Anexo Q pode ser consultado o procedimento a ter com todas as regras e informações que o fornecedor deve conhecer para efetuar o modelo de abastecimento

O acompanhamento da implementação do modelo de abastecimento colaborativo foi efetuado durante um período de seis semanas, pela autora da presente dissertação, com o intuito de acompanhar as alterações efetuadas, formar e sensibilizar os intervenientes para o cumprimento de todas as normas impostas.

7.3.1. RESULTADOS DA IMPLEMENTAÇÃO

Com a implementação do modelo nas restantes áreas e artigos de grandes dimensões do fornecedor 10261, foi possível verificar os resultados já obtidos durante o projeto piloto isto é, redução de *stock*, aumento do espaço de armazenagem no armazém, e permitiu visualizar mais facilmente dados como:

- Quantidades concretas consumidas de dado artigo;
- Quando e onde são consumidos;
- Possíveis artigos obsoletos;
- Transparência no fluxo de informação e de material;

Os valores da redução de unidades e valor de *stock*, assim como a poupança de tempo dos operadores do armazém foram ainda mais vantajosas, devido a todos os artigos de grandes dimensões fornecidas por este fornecedor estarem incluídos neste modelo de abastecimento. Com a implementação do modelo em todos os artigos, observou-se que existiam quatro referências destes artigos que se encontravam em armazém obsoletas, pois não eram consumidos desde 2014. Desta forma procedeu-se ao gasto destas referências nas linhas anteriormente usadas, passando posteriormente à descontinuação do código no

sistema de informação, para que não houvesse erros por parte do provedor para as encomendas. Estas continham referências um total de 180 unidades em *stock* que possivelmente nunca mais seriam utilizadas.

Na Tabela 15, são representadas as referências e as quantidades de artigos em unidades (não em caixa) em *stock*, antes e depois da implementação do modelo de abastecimentos colaborativo em todos os artigos deste fornecedor. Os valores do antes são referentes às quantidades de artigos em armazém após a implementação do projeto piloto; e os valores depois da implementação foram retirados após as seis semanas de acompanhamento da aplicação do modelo a todos os artigos.

Tabela 15 – Comparação do *stock* antes e depois da implementação do modelo nos restantes artigos de grandes dimensões do fornecedor 10261.

Referência Alfanumérica do artigo	Antes da Implementação		Depois da Implementação	
	Unidades em <i>Stock</i>	Valor em <i>Stock</i>	Unidades em <i>Stock</i>	Valor em <i>Stock</i>
I0202039	40	480€	10	120€
I0202040	60	720€	0	0€
I0202041	20	240€	10	120€
I0202043	40	480€	10	120€
I0202044	20	240€	10	120€
I0202050	40	520€	10	130€
I0202055	30	390€	10	130€
I0202058	40	520€	10	130€
I0202059	40	520€	10	130€
I0202063	50	650€	0	0€
I0202066	30	390€	10	130€
I0202067	40	520€	10	130€
I0202069	50	650€	10	130€
I0202070	20	260€	10	130€
I0202119	50	662€	10	132€
I0202219	50	500€	0	132€
I0202120	20	200€	10	0€
I0202121	20	200€	0	0€
I0202219	50	662€	10	132€
I0202220	50	662€	10	132€

Tabela 15 – (Cont.) Comparação do stock antes e depois da implementação do modelo nos restantes artigos de grandes dimensões do fornecedor 10261.

	Antes da Implementação		Depois da Implementação	
I0202024	20	264€	10	132€
I0202221	50	662€	10	132€
I0202222	50	662€	10	132€
I0202023	60	794€	10	132€
I0202317	50	662€	10	132€
Total	990	12 510€	210	2 708
Diferença			-780	-9 802€

Analisando a tabela anterior, verifica-se uma redução de 9 802€ em *stock*, que se traduziu numa diminuição de mais de 78 caixas destes artigos em armazém. Mais uma vez que não houve rutura nem possibilidade de rutura destes artigos nas linhas de produção.

7.4. RESULTADOS GERAIS

A implementação deste modelo de abastecimento revelou ganhos evidentes para a empresa. Na Tabela 16 estão expostos todos os resultados obtidos.

Tabela 16 – Resultados gerais da implementação do modelo de abastecimento colaborativo.

	Antes	Depois	Diferença
Nº de Referências Alfanuméricas	33	25	-8
Quantidade destes artigos em stock	1680 Unidades	250 Unidades	-1 430 Unidades
Valor destes artigos em stock	20 281€	3 450€	-16 831€
Área ocupada no armazém	28,75m ²	2,73m ²	-26,02m ²

Com a implementação deste modelo foi possível detetar a existência de 6 referências de artigos que já não eram utilizadas em nenhuma área das fábricas sendo que estes artigos continham um valor em armazém de 3 770€, ocupando uma área de armazenagem de 6,70 m². Estes códigos foram descontinuados para que o aprovisionador, por indicação do sistema de informação, não voltasse a encomendar. Conseguiu-se que as áreas de produção que as utilizavam anteriormente gastassem o *stock* destas, de forma há não haver desperdício de materiais e de dinheiro, retirando estes artigos do armazém.

Outros ganhos que esta alteração proporcionou foi a libertação de 26 m² de espaço de armazenamento no armazém de *Spare Parts & Materiais Indiretos*, a diminuição do

número de movimentos internos referentes a estes artigos, uma vez que estes materiais eram requisitados pelo menos seis vezes por dia (uma requisição por área) e a redução dos movimentos efetuados para arrumar o material que era entregue pelo fornecedor. A redução da carga de trabalho associada a esta atividade proporcionou aos colaboradores alocarem recursos a outras tarefas. A atividade de abastecimento destes artigos nas linhas de produção também alocava seis responsáveis para o abastecimento das mesmas (um colaborador por área) e, com este modelo, os funcionários deixaram de precisar de fazer esta tarefa. Na Figura 71 esta ilustrado o estado de ocupação do armazém com estes artigos antes e depois da implementação deste modelo.



Figura 71 – Antes e depois do armazenamento dos artigos no armazém.

8. CONCLUSÕES

Neste oitavo, e último capítulo são apresentadas as conclusões do trabalho realizado e os resultados obtidos com os projetos implementados. São também referidas as principais dificuldades encontradas no decorrer do projeto, bem como algumas propostas de trabalhos futuros a desenvolver pela *IKEA Industry*.

8.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto foi desenvolvido em conjunto com a empresa *IKEA Industry Portugal*, com o objetivo de melhorar os processos de gestão do armazém de *Spare Parts & Materiais Indiretos*.

Iniciou-se com, uma análise sobre as atividades desempenhadas no armazém desde da descarga do material a expedição para a produção, observando as áreas de trabalho, o fluxo de materiais e de informação, e a forma como eram desempenhadas pelos diferentes colaboradores, analisando ainda o sistema de informação utilizado. Na análise efetuada, foram detetados vários problemas nomeadamente, desvios de inventário, falta de normas e irregularidade na utilização das áreas de trabalhos, elevadas quantidades de artigos de grandes dimensões e falta de comunicação e motivação da equipa, o que originava uma elevada desorganização do armazém e processos ineficientes.

Após a detecção de todos os problemas, foi realizada uma revisão bibliográfica de todos os temas inerentes ao projeto para elaborar melhorias nos processos e nas áreas de trabalho envolventes, tornando-os mais eficazes. Posto isto foram aplicadas diferentes propostas de melhoria com o intuito de contribuir para um armazém com áreas de trabalho definidas, processos normalizados, uma equipa motivada com espírito de melhoria contínua e um armazém organizado.

Estas propostas de melhoria passaram pela adaptação de um *software* já utilizado pela empresa no armazém de matéria-prima, o *EXTEND*, que é um *Warehouse Management Systems*, com o intuito de melhorar as operações do armazém em estudo em relação ao fluxo de material e de informação. Este objetivo foi alcançado primeiramente com o estudo do sistema atual utilizado no armazém de matéria-prima, e adaptando os módulos deste *software* às necessidades do armazém de *Spare Parts & Materiais Indiretos*. Através das adaptações efetuadas aos módulos, bem como aos testes efetuados, foi possível delinear um processo de receção e um de arrumação suportado com a utilização do *software*, evitando a fragmentação dos dados e a falta de integração.

Posteriormente definiram-se procedimentos para os processos de descarga, receção e arrumação de material bem como a criação de novas áreas de trabalho, para uma melhor organização dos artigos e do armazém, de forma a ser possível uma melhor detecção dos problemas e acelerar a resolução dos mesmos. A criação destes teve sempre em consideração a utilização de ferramentas *LEAN*.

No processo de receção, foram normalizadas as tarefas de descarga e de conferência de forma a que todos os colaboradores consigam efetuar estas operações de forma eficiente e padronizada, bem como todo o processo descrevendo os passos a serem efetuados no *software EXTEND*, e as áreas correspondentes onde o material deve ser colocado. Com estas implementações foi notória uma maior facilidade de realização das tarefas, uma menor movimentação dos artigos e colaboradores, uma maior facilidade de identificar o trabalho a fazer, um local de trabalho limpo e organizado, e ainda uma diminuição do tempo de execução do processo de receção, desde que este material é descarregado até que é inserido em SI, de três dias para um dia.

No processo de arrumação, foi criada uma área *IN* que funciona como *buffer* para o material rececionado à espera de ser arrumado e uma área para armazenar material

proveniente de uma requisição interna (POs 104). Este processo começou a ser efetuado com o auxílio de carros de transporte e de *scanners* PDA com o *software* *EXTEND*. A utilização deste *software* permite a atualização do sistema de informação com a localização dos artigos e a quantidade em tempo real, permite ao colaborador saber qual é o local de arrumação sem precisar de procurar. Este processo foi ainda normalizado. Com esta implementação foi possível diminuir o tempo do processo, melhorar o manuseamento dos artigos, melhorar o controlo de *stock* e melhorar a organização do armazém (deixando de existir material no chão de fábrica).

No processo de expedição, foram definidos horários fixos para o atendimento à produção e para o envio de requisições de material por correio eletrónico, bem como a implementação de 5S e gestão visual na área de trabalho destinada a esta. Foi ainda necessário normalizar a folha de registo de saída de material. Com estas implementações foi melhorado a produtividade do colaborador, a organização e a limpeza da área de trabalho.

Foi ainda criada uma área para a realização da passagem de turnos, onde os colaboradores se reúnem sempre que há mudança de turno. Nestas reuniões são debatidos problemas que surgem, bem como a exposição de ideias de melhoria nos processos. Com estas reuniões foi notória uma aproximação dos colaboradores, maior transparência nos processos, resolução de problemas de forma mais rápida, o que contribui para a adoção de uma filosofia de melhoria contínua por parte dos colaboradores.

Outra proposta de melhoria, passou pela implementação de um modelo colaborativo com um dos fornecedores que se dirigia com regularidade à empresa e fornecia grandes quantidades de produtos de grandes dimensões, com o intuito de aproveitar espaço de armazenamento, reduzir o manuseamento de materiais e reduzir *stock* e custos associados a esse. Este modelo foi desenvolvido tendo em consideração todas as regras internas da IKEA, e com o objetivo de obter ganhos para todos os intervenientes. Primeiramente foi desenvolvido um modelo piloto para observar se era funcional. Com este modelo o fornecedor passou a ser responsável pela gestão do *stock* desses artigos, bem como pelo seu abastecimento diretamente na linha de produção quando estes eram necessários. Com a implementação do modelo reduziu-se as atividades que não acrescentavam valor no processo entre cliente e fornecedor, eliminando procedimentos de armazenagem e manuseamento de artigos. Conseguiu-se ainda a redução de etapas de armazenamento, o aumento da transparência do fluxo logístico de materiais, a identificação de obsoletos com

facilidade e a eliminação de custos inerentes à armazenagem. Com este modelo foi também possível identificar 8 artigos obsoletos, diminuir 1 430 artigos de *stock*, permitindo uma poupança de 16 831€ de custos associados a esse *stock*, e poupança de 26,02m² de espaço de armazenagem.

A maior dificuldade sentida durante a realização dos projetos foi a resistência a mudança de hábitos de trabalho por parte dos colaboradores

A elaboração deste projeto proporcionou ao autor um primeiro contacto com a indústria, contribuindo para o desenvolvimento pessoal e profissional, aplicando os conhecimentos adquiridos durante todo o percurso académico.

8.2. SUGESTÕES PARA TRABALHO FUTURO

Mesmo com todas as melhorias efetuadas nos processos, existe todo um trabalho necessário que pode ser desenvolvido para dar continuidades às medidas implementadas.

Devido há constante saída de artigos do armazém para a produção ou manutenção, a empresa poderia estudar o módulo de expedição de matéria-prima, para que seja possível adaptar este às necessidades do armazém de *Spare Parts* & Materiais Indiretos, de forma a possibilitar a saída destes artigos no sistema de informação em tempo real, deixando de existir folha para o registo de saídas e deixando de ser necessário a inserção manual destes dados no sistema. O que permitia uma melhor gestão de *stock*.

Outra proposta seria alargar o modelo de abastecimento colaborativo, para artigos como panos e alguns filtros, pois apesar de não estarem na lista dos dez fornecedores com maior número de receções e com maior quantidade de artigos, são fornecedores que se deslocam com grande regularidade ao armazém e entregam elevada quantidade de artigos com grandes dimensões. Com a implementação deste modelo, os artigos seriam entregues diretamente na linha quando eram precisos, libertando espaço no armazém e reduzindo os recursos despendidos para a receção, a arrumação, a expedição destes artigos e a alocação na linha de produção.

É sugerido também que a empresa desenvolva um relatório com informação necessária para o desenvolvimento de *Key Performance Indicators* (KPI) para o armazém,

- Ruturas de *stock*;

- Nível de *stock*;
- Rotação de *stock*;
- Reclamações de tempo de espera;
- Número de descargas por fornecedor.

Estes indicadores são importantes para ser possível criar uma janela horária de entrega para os fornecedores, e para o estudo de um *milk run* de abastecimento das linhas, entre outras melhorias.

É também sugerida a criação de um catálogo ou base de dados dos artigos existentes em armazém, que esteja disponível para os colaboradores da produção e manutenção, para diminuir o tempos de espera de atendimento, pois com esta informação os colaboradores indicam mais rapidamente que artigo pretendem.

Referências Documentais

- Andraski, J. C. (1994). Foundations for Successful Continuous Replenishment Programs. *The International Journal of Logistics Management*, 5(1), 1–8.
<http://doi.org/10.1108/09574099410805036>
- Angulo, A., Nachtmann, H., & Waller, M. A. (2004). Supply Chain Information Sharing in a Vendor Managed Inventory Partnership. *Journal of Business Logistics*, 25(1), 101–120.
<http://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2004.tb00171.x>
- Aviv, Y. (2002). Gaining Benefits from Joint Forecasting and Replenishment Process: The Case of Auto-Correlated Demand. *Manufacturing & Service Operations Management*, 4(1), 55–74. <http://doi.org/10.1287/msom.4.1.55.285>
- Ayers, J. B. (2001). Handbook of Supply Chain Management.
- B.V., I. I. S. (2015). Assim é a IKEA. Retrieved December 22, 2015, from http://www.ikea.com/ms/pt_PT/this-is-ikea/about-the-ikea-group/index.html
- Baker, P., & Canessa, M. (2009). Warehouse design: A structured approach. *European Journal of Operational Research*, 193(2), 425–436.
<http://doi.org/10.1016/j.ejor.2007.11.045>
- Barratt, M. (2004). Understanding the meaning of collaboration in the supply chain. *Supply Chain Management: An International Journal*, 9(1), 30–42.
<http://doi.org/10.1108/13598540410517566>
- Blatherwick, A. (1998). Vendor-managed inventory: Fashion fad or important Supply Chain strategy? *Supply Chain Management: An International Journal*, 3(1), 10–11.
<http://doi.org/10.1108/13598549810200825>
- Byrne, T. M. M., & Golicic, S. (2002). Implementing Collaborative Forecasting to Improve Supply Chain Performance. *International Journal of Physical Distribution & Materials Management*, 32(6), 431–454. <http://doi.org/10.1108/09600030210437960>
- Campbell, C. A., & Collins, M. (2010). *The One-Page Project Manager for Execution*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.

- Carvalho, J. C. de. (2010). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Choi, J., Realff, M. J., & Lee, J. H. (2006). Approximate Dynamic Programming: Application to Process Supply Chain Management. *AIChE*, 52(7), 2473–2485.
<http://doi.org/10.1002/aic.10840>
- Christopher, M. (2005). *Logistics and Supply Chain Management : Strategies for Reducing Cost and Improving Services* (3rd Editio). London: Prentice Hall Financial Times.
- Coelho, S. L. E. B. (2013). *Reestruturação do processo de planeamento e gestão de matérias-primas*. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia - Universidade do Minho, Portugal.
- Coimbra, E. A. (2009). *Total Flow Management: Achieving Excellenc with Kaizen and Lean Supply Chains* (1st Editio). New Zealand: Kaizen Institute Consulting Group Ltd.
- Davis, G. B. (2000). Information systems conceptual foundations: looking backward and forward. In *Organizational and Social Perspectives on Information Technology* (Vol. 41, pp. 61–82). New York: Springer US. http://doi.org/10.1007/978-0-387-35505-4_5
- Dias, J. C. Q. (2005). *Logística Global e Macrologística*. (M. Robalo, Ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Faber, N., Koster, R. (Marinus) B. M. De, & Velde, S. L. Van De. (2002). Linking warehouse complexity to warehouse planning and control structure: An exploratory study of the use of warehouse management information systems. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 32(5), 381–395.
<http://doi.org/10.1108/09600030210434161>
- Fliedner, G. (2003). CPFR: An emerging supply chain tool. *Industrial Management & Data Systems*, 103(1), 14–21. <http://doi.org/10.1108/02635570310456850>
- Forrester, J. W. (1961). *Industrial Dynamics*. Cambridge: The M.I.T. Press.
- Frazelle, E. H. (2002). *World-Class Warehousing and Material Handling*. United States: The McGraw-Hill Companies.
- Fu, Y., & Piplani, R. (2004). Supply-side collaboration and its value in supply chains. *European Journal of Operational Research*, 152(1), 281–288.
[http://doi.org/10.1016/S0377-2217\(02\)00670-7](http://doi.org/10.1016/S0377-2217(02)00670-7)


- Gonçalves, P. (2015). Apresentação Grupo IKEA. [Power Point slides] Retrieved from Recursos humanos IKEA Industry Portugal
- Greif, M. (1991). *The Visual Factory : Building Participation Through Shared Information*. Portland: Productivity Press.
- Gu, J., Goetschalckx, M., & McGinnis, L. F. (2007). Research on warehouse operation: A comprehensive review. *European Journal of Operational Research*, 177(1), 1–21. <http://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.02.025>
- Gu, J., Goetschalckx, M., & McGinnis, L. F. (2010). Research on warehouse design and performance evaluation: A comprehensive review. *European Journal of Operational Research*, 203(3), 539–549. <http://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.07.031>
- Harrison, A., & Hoek, R. Van. (2008). *Logistics Management and Strategy* (3rd Editio). London: Financial Times Prentice Hall.
- Hirano, H. (1990). *5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S Implementation*. United States of America: Productivity Press.
- Holmberg, S. (2000). A Systems Perspective on Supply Chain Measurements. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(10), 847–868. <http://doi.org/10.1108/09600030010351246>
- Hsu, P. F., Yen, H. R., & Chung, J. C. (2015). Assessing ERP post-implementation success at the individual level: Revisiting the role of service quality. *Information and Management*, 52(8), 925–942. <http://doi.org/10.1016/j.im.2015.06.009>
- INGKA Holding B.V. (2008). IWAY Standard. *Purchasing*, 4(IKEA Supply AG), 1–18.
- Kaizen, I. (2016). Melhoria das Equipas Naturais (Kaizen Diário). Retrieved May 31, 2016, from [https://pt.kaizen.com/consulting/melhoria-das-equipas-naturais-\(kaizen-diario\).html](https://pt.kaizen.com/consulting/melhoria-das-equipas-naturais-(kaizen-diario).html)
- Kroenke, D. M. (2014). *Experiencing MIS* (5th Editio). New Jersey: Pearson Education.
- Lambert, D. M., Stock, J. R., & Ellram, L. M. (1998). *Fundamentals of Logistics Management*. New York: McGraw-Hill Irwin.
- Lee, H. L., Padmanabhan, V., & Whang, S. (1997). Information Distortion in a Supply Chain: The Bullwhip Effect. *Management Science*, 43(4), 546–558. <http://doi.org/10.1287/mnsc.43.4.546>


- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. New York: McGraw-Hill.
- Luciano, A. L. (2008). *Gestão de Armazém*. Lisboa. Retrieved from <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/3779572158700/19--view.pdf>
- Masaaki Imai. (1986). *Kaizen: The Key To Japan's Competitive Success*. New York: McGraw-Hill.
- Mehrjerdi, Y. Z. (2009). The collaborative supply chain. *Assembly Automation*, 29(2), 127–136. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/01445150910945589>
- Monden, Y. (1981). Adaptable Kanban System Helps Toyota Maintain Just-in-Time Production. *Industrial Engineering*, 13(5), 29–46.
- Moulding, E. (2010). *5S : A Visual Control System for the Workplace*. Milton Keynes: AuthorHouse.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. (N. Bodek, Ed.). Portland: Productivity Press.
- Pinto, J. P. (2006). *Gestão de Operações na Indústria e nos Serviços*. Lisboa: LIDEL - Edições Técnicas, Lda.
- Pinto, J. P. (2014). *Pensamento Lean : A filosofia das organizações vencedoras* (6^a Edição). Lisboa: LIDEL - Edições Técnicas, Lda.
- Productivity Press Development Team. (2002). *Standard Work for the shopfloor*. New York: Productivity Press.
- Raghunathan, S., & Yeh, A. B. (2001). Beyond EDI: Impact of Continuous Replenishment Program (CRP) Between a Manufacturer and Its Retailers. *Institute for Operations Research and the Management Sciences*, 12(4), 406–419. <http://doi.org/10.1287/isre.12.4.406.9701>
- Ramaa, A., Subramanya, K. N., & Rangaswamy, T. M. (2012). Impact of Warehouse Management System in a Supply Chain. *International Journal of Computer Applications*, 54(1), 14–20. <http://doi.org/10.5120/8530-2062>
- Richards, G. (2014). *Warehouse Management: A complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse* (2nd Editio). London: Kogan Page.

- Rouwenhorst, B., Reuter, B., Stockrahm, V., Houtum, G. J. van, Mantel, R. J., & Zijm, W. H. M. (2000). Warehouse design and control: Framework and literature review. *European Journal of Operational Research*, 122(3), 515–533. [http://doi.org/10.1016/S0377-2217\(99\)00020-X](http://doi.org/10.1016/S0377-2217(99)00020-X)
- Sari, K. (2007). Exploring the benefits of vendor managed inventory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 37(7), 529–545. <http://doi.org/10.1108/09600030710776464>
- Sari, K. (2008). On the benefits of CPFR and VMI: A comparative simulation study. *International Journal of Production Economics*, 113(2), 575–586. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2007.10.021>
- Seifert, D. (2003). *Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment: How to Create a Supply Chain Advantage*. Broadway: AMACOM.
- Simatupang, T. M., & Sridharan, R. (2002). The Collaborative Supply Chain. *The International Journal of Logistics Management*, 13(1), 15–30. <http://doi.org/10.1108/09574090210806333>
- Stephens, M. P., & Meyers, F. E. (2013). *Manufacturing Facilities: Design & Material Handling* (5th Editio). West Lafayette: Purdue University Press.
- Stevens, G. C. (1989). Integrating the Supply Chain. *International Journal of Physical Distribution & Materials Management*, 19(8), 3–8. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/EUM00000000000329> Downloaded
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. A. (2010). *Facilities Planning* (4th Editio). Danvers: John Wiley & Sons, Inc.
- Van Scyoc, K. (2008). Process safety improvement-Quality and target zero. *Journal of Hazardous Materials*, 159(1), 42–48. <http://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2008.02.036>
- Vision, T. H. E. I. (2015). Yearly summary FY15. *IKEA GROUP*, 1–39. Retrieved from http://www.ikea.com/ms/pt_PT/pdf/yearly_summary/IKEA-Group-Yearly-Summary-FY15.pdf
- Vitasek, K. (2013). Supply Chain Management Definitions and Glossary. Retrieved February 4, 2015, from https://cscmp.org/sites/default/files/user_uploads/resources/downloads/glossary-2013.pdf

- Viviana Meirinhos, & Rodrigues, A. C. (2014). *Gestão e desenvolvimento de Recursos humanos: Têndencias e boas práticas*. Porto: Vida Económica.
- Waller, M., Johnson, M. E., & Davis, T. (1999). Vendor-managed inventory in the retail supply chain. *Journal of Business Logistics*, (20), 183–204.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste And Create Wealth In Your Corporation* (2nd Editio). New York: Free Press.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (2007). *The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production: Toyota's Secret Weapon in the Global Car Wars That Is Now Revolutionizing World Industry*. New York: Free Press.
- Yao, Y., Dong, Y., & Dresner, M. (2010). Managing supply chain backorders under vendor managed inventory: An incentive approach and empirical analysis. *European Journal of Operational Research*, 203(2), 350–359.
<http://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.08.004>
- Yao, Y., & Dresner, M. (2008). The inventory value of information sharing, continuous replenishment, and vendor-managed inventory. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 44(3), 361–378. <http://doi.org/10.1016/j.tre.2006.12.001>

Anexo A. Lista de Material *Lacquering* PFF

FÁBRICA:		PFF	ÁREA:	Lacquering	LINHA/ POSTO TRABALHO:	L13/L14/L15 /L16/L41/RW	DESIGNAÇÃO DO PRODUTO:	NA	INFORMAÇÃO ADICIONAL:																		
					Lista de Material (Pág.1)			Data Aprovação:	IQ-255 00	ELABORADO POR:					APROVADO POR:												
LEAN														Folha de Parâmetros													
Código	Descrição				Qtd Min/Mi	Qtd.Armazém	RW	41	42	13	14	15	16	EXECUÇÃO													
C0200872	PAINEL FILTRO PAINT-STOP 3"				2/8 uni	1 rolo (8																					
C0200874	PLACA CARTAO 10*750MM				2/4 cx.	1 cx.								1													
C0213234	FILTRO G4 1MT 22 CM				6/6 uni	1 uni																					
C0200879	ROLO PAINT-STOP 3" (grande)				1 rolo	1 rolo																					
C0200873	FILTRO FL220 G4 2000X1000				2/4 uni	1 saco (10								4													
C0200882	Filtro Bolsa TP4T600A6-1				6/6 uni	1 cx. (2 uni)																					
C0201231	SNAP-RING NMO-150-P01S-60M				6/10 uni	1 uni																					
C0201232	SNAP-RING NMO-100-P01S-60M				6/10 uni	1 uni																					
C0213109	PAINEL FILTRANTE 1900x900 F5				1 cx.	1 cx.																					
I0202153	SANDING STRIPS G240				1 cx.	1 cx.																					
I0202161	LIXA SANDING STRIP G220				1 cx.	144pcs																					
C0214908	LIXAS 180 CASTANHAS - DISCO				1/ 2 cx.	1 cx.																					
C0214912	LIXAS 320 CASTANHAS DISCO ABRANET				1/ 2 cx.	1 cx.																					
C0215172	SUPORTE DISCO VELCRO				-	1 uni																					
C0204303	PRATO DYN				-	1 uni																					
I0202180	DISCOS DE VELCRO MIRKA				1 cx.	1 cx. (5 uni)																					
I0202166	DISCO DIAM. 150 G150				1 cx.	1 cx. (100																					
I0202177	ESCOVAS-LIXA 1565/45/7/G280				1/2 cx.	1 cx.																					
I0202114	ESCOVAS-LIXA 1565/45/3/G280				1/2 cx.	1 cx.																					
I0202117	ESCOVAS-LIXA 1420/45/3/G240				1/2 cx.	1 cx.																					
I0202118	ESCOVAS-LIXA 1420/45/7/G240				1/2 cx.	1 cx.																					
C0200885	NAPPED CLOTH				1/1 uni	1 uni																					
C0202202	FARRAPOS ALGODAO "JERSE"BRANCO				Ama./Verde	1 saco (10																					
I0200109	MINI-MEIA MOUSSE				Ama./Verde	100 uni																					
C0203896	SACO TRANSP 300x400				Ama./Verde	1 saco (5 kg)																					
I0200080	SACO PLÁSTICO (LIXO)				4 uni/1 saco	1 saco (10																					
C0203077	ESCOVA ESFREGAR COM PEGA				1/2 uni	1 uni																					
C0203245	CANECO PLASTICO GRADUADO				1/1 uni	1 uni																					
C0205555	ESCOVA ARAME INOX C/ CABO				2/- uni	1 uni																					
I0202393	ESFREGÃO VERDE				2/3 uni	1 uni																					
C0204973	ESPATULA 40MM				-	1 uni																					
C0207078	ESPATULA 100 MM				-	1 uni																					
I0202200	TAILGATE STRAP (Cintas de Aperto)				2/- uni	2 uni																					
C0202735	ROLO FITA FILME 50m				1 uni	1 uni																					
I0200073	ESFREGONA DE ALGODÃO				1/- uni	2 uni																					
C0201240	VASSOURA MACIA				1/2 uni	1 uni																					
C0203068	APANHADOR DE LIXO				1/2 uni	1 uni																					
C0209176	CABO ALUMINIO REFORCADO (CABO				1/- uni	1 uni																					
C0210852	BALDE C/ ESPREMEDOR				1/- uni	1 uni																					
C0203300	WORKSAFE MITZI (CREME DE MÃOS)				1/2 uni	1 uni																					
C0203301	DEB. SOAP LOÇÃO				1/2 uni	1 uni																					
I0200163	LAVA MÃOS - MANUTENÇÃO				1/2 uni	1 uni																					
C0213483	CREME DISPENSADOR SANSI				1 uni	1 uni (1 L)																					
C0213484	CREME DISPENSADOR PHISIODERME				1 uni	1 uni (1 L)																					
I0202127	TACO DE LIXA				1 cx.	1 cx.																					
C0203298	TOALHA DE MÃO				1/2 uni	1 uni																					
I0200415	BLOCO REGISTO SCRAP				1/1 uni	1 uni																					
C0212425	FITA ADES. ACRILICA				2/4 uni	1 uni																					
I0200083	MINI FILME EXTENSIVEL 125MM				2/4 uni	1 uni								2													
I0200140	FITA MARSOLOS 50*33 (Amarela)				1/2 uni	1 uni																					
C0204971	RASPADOR WHITE 7900				4/4 uni	1 uni																					
C0201277	TEEJET DISCSTRAINER				12/40 uni	1 uni																					
C0204718	PORCA PARA PISTOLA AIRLESS				12/40 uni	1 uni																					
C0206322	GASKET PLASTIC NOZZLE				12/40 uni	1 uni																					
C0200906	SUCTION FILTER				1/2 uni	1 uni																					
C0200907	PLENUN CHAMBER FILTER				1/2 uni	1 uni																					
C0206323	NOZZLE FINE FINISH 812				12/40 uni	1 uni																					
C0208088	NOZZLE FINE FINISH 814				12/40 uni	1 uni																					
C0212955	TACA DIN4 C/ ASA EM ALUMINIO				1/- uni	1 uni																					
C0212921	RASPADOR DE VIDROS				-	1 uni								2													
C0213145	FLASHLIGHT X2 LED TORCH				-	1 uni																					
C0211529	MACO DE BORRACHA (pequeno)				-	1 uni																					
I0202272	SUPORTE REDE PLASTICO				1/2 uni	1 uni																					
I0202273	MOLA SUPORTE REDE PLÁSTICO				1/2 uni	1 uni																					
ASSINATURA / Nº: _____ / _____ DATA: _____						APROVADOR POR: _____ ASSINATURA / Nº: _____ / _____ DATA: _____																					
AJUDAS EHS / CHAVE:						LAYOUT: <div style="text-align: right;">Não Aplicável</div>																					

		<h2 style="text-align: center;">Lista de Material (Pág.2)</h2>				Data Aprovação: _____		IQ-255 00		
						ELABORADO POR: _____		APROVADO POR: _____		
FÁBRICA:	PFF:	ÁREA:	Lacquering	LINHA/ POSTO TRABALHO:	L13/L14/L15 L16/L41/RW	DESIGNAÇÃO DO PRODUTO:	NA	INFORMAÇÃO ADICIONAL:		
LEAN					Folha de Parâmetros					EXECUÇÃO
Código	Descrição	Qtd Min/M	Qtd.Armazém	RW	41	42	13	14	15	16
C0203079	ESCOVILHÃO 5 mm	1 uni	1 uni							
C0203080	ESCOVILHÃO 15 mm	1 uni	1 uni							
C0212381	TANICES N6 INOX	1 uni	1 uni							
C0212862	MEDIDOR DE ESPESSURA	1 uni	1 uni							
C0212987	TAMIS 50 MESH (BOLSA 10)	4 uni	1 uni		1					
C0212393	LOT DE CREPINES D'ASPIRATION	1 uni	1 uni							
C0212400	ENDURECEDOR - CARTUCHO SÍLICA GEL	1 uni	1 uni							
C0213108	MAÇO DE BORRACHA (grande)	-	1 uni							
C0213952	SANDING HEAD 180MM 120MM-36	-	1 uni							
I0202245	LUVAS PANO TAMANHO 9	-	1 par							
I0202246	LUVAS PANO TAMANHO 8	-	1 par							
I0202247	LUVAS PANO TAMANHO 7	-	1 par							
I0202248	LUVAS PANO TAMANHO 6	-	1 par							
C0201440	LUBA HYFLEX TAM 9	-	1 par							
I0200010	LUVAS DESCARTÁVEIS	1/2 uni	1 cx.					1	1	
C0201429	LUVAS SOVFEK TAM 8 37-185	-	1 par							
C0201430	LUVAS SOVFEK TAM 9	-	1 par							
C0206929	LUBA PROTECCAO MECANICA/CORTE	-	1 par							
I0200224	PROTECTOR DE MICROFONE	-	1 uni							
I0200225	KIT HIGIENE	-	1 uni							
C0201433	BATERIA RECARREGAVEL	-	1 uni							
C0201434	CARREGADOR DE BATERIA	-	1 uni							
C0201442	OCULO	-	1 uni							
I0200030	FILTRO 3M	-	1 cx. (2 uni)							
C0201447	FILTRO 3M PARA PARTICULAS	-	1 cx. (2 uni)							
I0200025	TAMPAO AUDITIVO	-	1 uni							
C0201449	RETENTOR P/501	-	1 cx. (2 uni)							
I0200029	MEIA MASCARA 3M	-	1 uni							
I0200028	MÁSCARA 3M COM VÁLVULA	-	1 uni							
I0200125	FATO TYVEK TAM xL	-	1 uni							
I0200124	FATO TYVEK TAM L	-	1 uni							
C0215704	AVENTAL TYVEK	-	1 uni							
C0213399	Luvras Protecção 660°C	-	1 uni							
C0203530	PILHA ALCALINA MAGN LR06	-	4 uni							
C0214262	CRONOMETRO DIGITAL	-	1 uni							
I0200334	PANO ABS. PRODUTOS QUIMI.	-	cl							
I0200332	MANGUITO ABS. PRODUTOS QUIMI.	1/- uni	1 uni							
I0202252	ESCOVAS MAQ. VAPOR	1/- uni	1uni							
I0202253	ESCOVAS MAQ. VAPOR	1uni	1 uni							
I0200132	FRASCO ALCOOL	1/1 uni	1 uni							
c0213266	viseira		1 uni							
c0203113	filme aderente		1 uni							
I0202142	LIXAS 180		1CX							
I0202125	LIXAS 320		1CX							
C0206323	BICOS N812	1uni								
I0200009	LUVAS DESCARTAVEIS M	1CX								
I0200252	Tyvek L	1uni								
I0200253	Tyvek XL									
I0200081	Fita cola de papel	1uni								
C0209836	PLACA CARTÃO 3000x300	4/8 uni	1 uni							
C0209837	CARTÃO LATERAL PLACA SPRAY	2/4 uni	1 uni							
C0216976	FILTRO 1036 x 756 mm	-	1 cx.							
C0216977	FILTRO 794 x 559 mm	-	1 cx.							
C0216978	FILTRO 1595 x 495 mm	-	1 cx.					1	1	
I0202269	CARTÃO CANELADO (1.60m)	1/1 uni	1 rolo (60 m)							
I0202270	CARTÃO CANELADO (2.20m)	1/ 1 uni	1 rolo (60 m)							
C0213249	RECIPIENTE COM ABERTURA LARGA	2 uni	1 uni							
I0202125	Lixa 320	1uni								
I0202142	Lixa 180	1uni								
I0202166	Lixa 150	1uni								
I0202268	Sacos de plasticos (ATEX)	1uni								
I0200223	Tyvek M	1uni								
C0210854	Fita cola dupla face	1uni								
I0200198	JOGO DE CHAVE	1uni								
c0217206	NOZZLE FINE FINISH 913	1uni								
c0201271	reguas L.13	1uni								
I0201616										
C0213109										
ASSINATURA / Nº: _____ / _____ DATA: _____				APROVADOR POR: _____ ASSINATURA / Nº: _____ / _____ DATA: _____						
AJUDAS EHS / CHAVE:				LAYOUT: <div style="text-align: right; font-weight: bold;">Não Aplicável</div>						

Anexo B. Lista de Material *Packing* PFF

FÁBRICA:		PFF	ÁREA:	PACKING	LINHA POSTO TRABALHO:	DESIGNAÇÃO DO PRODUTO:	NA	INFORMAÇÃO ADICIONAL:			
Lista de Material (Pág.1)						Data Aprovação		IQ-255 00			
						ELABORADO POR:		APROVADO POR:			
LEAN Folha de Parâmetros											
EXECUÇÃO											
Código	Descrição	Qtd Min/Max	Qtd.Armazém	22	25	27	27,4	52	53		
C0201452	Abafador	1 uni.									
C0203069	Alcool	1 uni.									
C0203068	Apanhador do lixo	1 uni.									
C0203755	Aparafusadora	1 uni.									
C0201448	Auricular auditivo laranja	1 uni.									
C0212992	Auricular auditivo com arco	1 uni.									
C0208077	Bicos Pozidrive 1/4 PZ2*50										
T0200789	Broca 5x30 esquerda										
T0200788	Broca 5x30 direita										
C0211558	Cinta bagageira	1 uni.									
C0206743	Cinta preta	1 uni.									
C0204654	Cola 3	1 uni.									
C0204973	Espátula pequena	1 uni.									
C0207078	Espátula grande	1 uni.									
C0206859	Etiqueta auto-adesiva	1 uni.									
C0202202	Farrapos / Panos de algodão	1 uni.									
C0206769	Fio branco embalagem	1 uni.									
C0203755	Fita adesiva de papel	1 uni.									
C0201233	Fita adesiva amarela 50x33	1 uni.									
C0212425	Fita adesiva transparente 66x50	1 uni.									
C0207283	Frasco para liquido limpeza	1 uni.									
C0211754	Funil	1 uni.									
C0203637	IdeKap 3671	1 uni.									
C0202739	Lâminas de X-acto	1 uni.									
C0201949	Liquido de limpeza G433 AKTIV	1 uni.									
i0200009	Luvas MG NT 10B T.M (latex)	1 uni.									
i0200010	Luvas MG NT 10B T.L(latex)	1 uni.									
i0202245	Luvas showa 9	1 uni.									
i0202246	Luvas showa 8	1 uni.									
i0202247	Luvas showa 7	1 uni.									
i0202248	Luvas showa 6	1 uni.									
C0203540	Marcador branco WHITE 5	1 uni.									
C0211529	Martelo pequeno	1 uni.									
C0203490	Panos limpeza impressora	1 uni.									
C0200006	Pistola de cola quente	1 uni.									
C0208318	Pistola de cola branca										
C0214441	Ribbon pequeno	1 uni.									
C0206703	Ribbon médio	1 uni.									
C0203050	Ribbon grande	1 uni.									
i0200080	Saco de lixo	1 uni.									
C0203896	Saco de lixo transparente 300x400	1 uni.									
C0203759	Spray WD-40	1 uni.									
C0212907	Tinta 5803 preta	1 uni.									
C0203665	Tinta 5005 preta	1 uni.									
i0200403	X-acto	1 uni.									
i0200404	X-acto Laminas	1 uni.									
i0200405	X-acto	1 uni.									
C0207355	Vaselina sólida branca	1 uni.									
C0201240	Vassoura	1 uni.									
i0200415	Livros de sucata	1 uni.									
C2003541	MANIPULO MR40PM5X20										
C2003542	MANIPULO MR40PM6X25										
C2001513	RAILS AXIS BLU SUCTION CUPS D.										
C0200871	Suction cup rubber										
C0211104	NEW LIFE LV NOZZLE										
C0217328	BICO P/ COLA BRANCA PLANO										
C0202670	APOIO PARA CALCOS (M8)										
C2008033	CASQUILHO NYLON 23MM C/18MM										
C2005665	RUBBER -LAMELLA 400*91*7										
C2002671	GUIA STYLE ESQUERDA										
C2002672	GUIA STYLE DIREITA										
C0201490	INDUCTIVE SENSOR IF5928										
C2001503	VINYL GLUE NOZZLE WITH NUT D.										
C0201489	90º REFLECTIVE ATTACHMENT PHOT										
C0202694	ABRACADEIRA PLASTICA 160*4,8	1 uni.									
C0204654	COLA LOCTITE 401	1 uni.									
C0202101	VALVULA SHUT-OFF										
i0202303	Glove Hyflex 11-518 size 6										
C0217607	Filtro										
C0217606	Filtros texto										
	Cabo p/ vassoura										
	Tyveck L										
	Culetes										
ARMAZÉM DE PEÇAS: ASSINATURA / Nº: _____ / _____ DATA: _____						APROVADOR POR: ASSINATURA / Nº: _____ / _____ DATA: _____					
AJUDAS EHS / CHAVE:						LAYOUT: <div style="text-align: center;">Não Aplicável</div>					

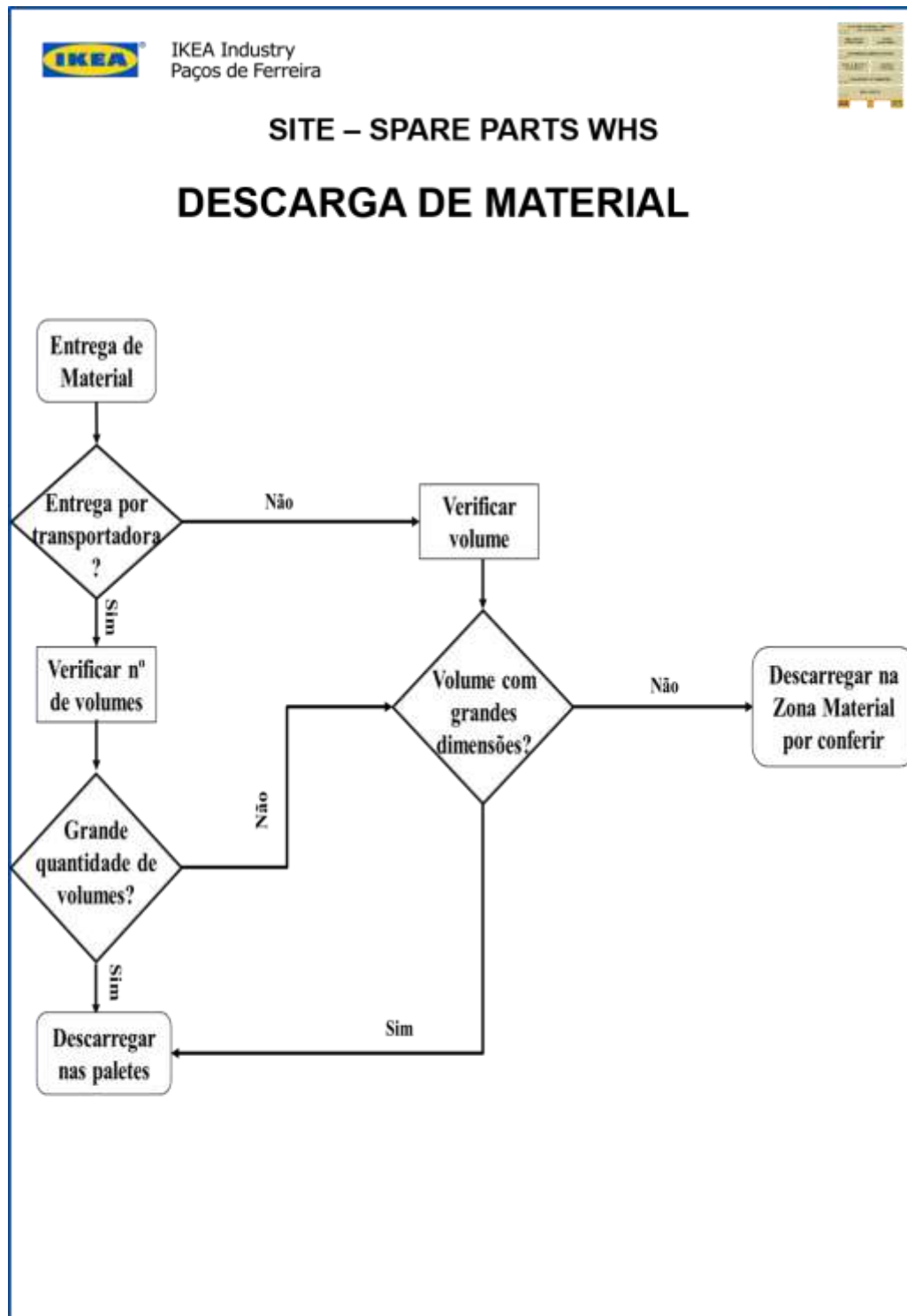
Anexo C. Tempo médio do Processo de Receção

Dias do Processo Receção			Tempo Médio em Dias	
Data TDN	CONFERIDO	LANÇADO	Entre Chegada e Conf.	Conferido e Inserido em Si
22	25	28	3	3
21	24	24	3	0
29	29	29	0	0
17	19	21	2	2
18	19	21	1	2
15	18	18	3	0
14	17	18	3	1
15	15	17	0	2
16	16	17	0	1
10	14	14	4	0
11	14	14	3	0
10	14	14	4	0
10	11	11	1	0
9	11	11	2	0
10	11	11	1	0
15	17	18	2	1
8	18	18	10	0
15	15	17	0	2
15	17	17	2	0
25	25	28	0	3
10	14	24	4	10
9	10	11	1	1
25	25	28	0	3
24	25	25	1	0
25	28	28	3	0
21	21	22	0	1
Média			2,038461538	1,230769231

Anexo D. Cronometragem de tempos desde da Requisição de Material até dar Saída em SI





Dia 10-12-2015	Hora- Pedido	Hora- Entrega	Hora saída material no SI	Tempo desde da saída do material ate	Tempo de
				dar saída no SI	espera dos Op.
Tela	08:54:00	08:58:00	13:05:00	04:07:00	00:04:00
Encaixe	09:05:00	09:18:00	13:10:00	03:52:00	00:13:00
C0204467	09:18:00	09:21:00	13:11:00	03:50:00	00:03:00
T0200782R/mais	09:22:00	09:24:00	13:13:00	03:49:00	00:02:00
Botas	09:24:00	09:27:00	13:12:00	03:45:00	00:03:00
c0215478	09:28:00	09:40:00	13:02:00	03:22:00	00:12:00
Camisolas	09:32:00	09:34:00	13:25:00	03:51:00	00:02:00
I0200374	09:34:00	09:41:00	12:58:00	03:17:00	00:07:00
T0200770	09:46:00	09:54:00	12:55:00	03:01:00	00:08:00
Casacos/calças	09:55:00	09:56:00	12:48:00	02:52:00	00:01:00
Embalag Pff	09:56:00	10:10:00	12:49:00	02:39:00	00:14:00
C0217970	10:49:00	10:54:00	12:50:00	01:56:00	00:05:00
C0204470	10:52:00	10:58:00	12:51:00	01:53:00	00:06:00
Casacos	10:53:00	10:54:00	12:52:00	01:58:00	00:01:00
C0204469	10:55:00	11:04:00	12:53:00	01:49:00	00:09:00
C0208796	10:58:00	10:59:00	12:54:00	01:55:00	00:01:00
Casaco	11:01:00	11:03:00	12:55:00	01:52:00	00:02:00
C0217208	11:12:00	11:18:00	12:55:00	01:37:00	00:06:00
C0208664	11:00:00	11:15:00	12:56:00	01:41:00	00:15:00
C0209101	11:45:00	11:55:00	12:57:00	01:02:00	00:10:00
C0210854	11:53:00	11:55:00	12:58:00	01:03:00	00:02:00
C02064725	11:47:00	11:53:00	12:59:00	01:06:00	00:06:00
C0204489	11:55:00	11:58:00	13:00:00	01:02:00	00:03:00
C0203851	11:58:00	12:10:00	13:40:00	01:30:00	00:12:00
C0202188	12:15:00	12:16:00	13:38:00	01:22:00	00:01:00
C0205983	13:54:00	14:06:00	14:31:00	00:25:00	00:12:00
I0200336	14:09:00	14:15:00	14:32:00	00:17:00	00:06:00
T020003R	14:25:00	14:28:00	14:37:00	00:09:00	00:03:00
Média				02:10:47	00:06:02

Anexo E. WES – Descarga de Material - Armazém SP &MI






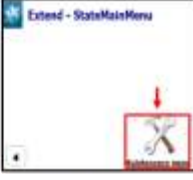







Anexo F. WES – Receção de Material – Armazém SP & MI


 IKEA Industry Paços de Ferreira		Procedimento Logística 			Data de Aprovação 31-05-2016	Log-0023	00
					Tempo Total ELABORADO POR: Juliana Gomes	APROVADO POR: Sergio Silva	
FÁBRICA:		ÁREA:	PLeg	LINHA/ POSTO TRABALHO:	DESIGNAÇÃO DO PRODUTO:	INFORMAÇÃO ADICIONAL:	
Receção Transportadoras Expresso					Colocar o símbolo da retina.		
Nº	Símbolo	Atividade, O Qué?	Pontos chave, Como?	Porquê?	Ilustrações		
1		Abertura de volumes.	Pegar na quantidade de volumes entregues pelo transportador e abri-los.	Para verificar se as encomendas vêm com a GT/GR.			
2		Assinar, datar, carimbar e colocar número de TDN na GT/GR original.	Pegar no original da GT/GR dos volumes entregues, assinar, datar, colocar número de TDN e carimbar "Material por Conferir".	Para o transportador entregar na portaria a GT/GR original devidamente preenchida.			
3		Aceder PO - EXTEND.	Entrar no EXTEND, seleccionar PROD_NEW e carregar no Connect. (Imagem 1). Preencher os campos User e Password. Confirmar no (Imagem 2). Seleccionar Language->English, Warehouse->02G e seleccionar Printer com impressora que pretende utilizar. Confirmar no (Imagem 3). Seleccionar Maintenance Menu. (Imagem 4). Seleccionar Goods rec Mai. (Imagem 5). Inserir número de documento de transporte no campo Delivery Note, e no Order No inserir número da PO. Confirmar no (Imagem 6)	Para aceder aos artigos da PO, e obter acesso ao Item Number, descrição e quantidade encomendada do artigo.	 		
4		Conferir Artigos.	Comparar as quantidades e os artigos entregues com o descrito na GT/GR.	Para certificar que os artigos e as quantidades entregues são iguais as descritas na GT/GR.	 		

5		Etiquetar Artigos.	<p>Recorrer ao programa de etiquetas Item Label e inserir o Item Number do artigo que pretende imprimir no campo Item nr. Carregar no Print . (Imagem 7)</p> <p>Todos os artigos tem que conter uma etiqueta com a sua identificação.</p>	Para que todos os artigos fiquem com a devida identificação.	
6		Rececionar Artigos - EXTEND.	<p>Selecionar ou clicar artigo que pretende rececionar. (Imagem 8).</p> <p>Escrever no campo Std.loc. ou clicar localização IN, introduzir a quantidade rececionada no campo Qty.. Confirmar (Imagem 9)</p> <p>Posteriormente será apresentada uma nova janela com a linha do artigo que foi rececionado. Poderá apresentar duas cores:</p> <p>a) Amarelo se a quantidade rececionada é inferior ao descrito na PO.</p> <p>b) Azul se a quantidade rececionada for igual ao descrito na PO.</p>	<p>Para efetuar a receção dos artigos informaticamente em M3.</p> <p>A localização IN é a localização onde os artigos ficam armazenados a espera de serem arrumados.</p>	
7		Movimentar Artigos fisicamente para zona IN.	Colocar artigos no sitio predefinido para artigos já rececionados.	Garantir que todos os artigos rececionados estão prontos para arrumar.	
8		Arquivar duplicadop da GT/GR	Carimbar o duplicado da GT/GR com número TDN, "Material Conferido", data que foi conferido e assinatura do colaborador responsável pela receção. Arquivar GT/GR no dossiê respetivo.	Requisito Legal e consulta de documentação, caso necessário.	
AJUDAS EHS / CHAVE:  				OBSERVAÇÕES:	


Anexo G. WES - Arrumação de Material – Armazém SP & MI

 CEEA Industry Paços de Ferreira		Procedimento Logística 				Data de Aprovação 31/05/2016	S.eG-002	1
						Tempo Total ELABORADO POR: Juliana Gomes	APROVADO POR: Sérgio Silva	
FÁBRICA:	Site	ÁREA:	Plag	Linha/POSTO TRABALHO:	Spare Parts	DESIGNAÇÃO DO PRODUTO:	INFORMAÇÃO ADICIONAL:	
				Arrumação de Material			Colocar o material no veículo.	
Nº	Símbolo	Atividade, O Que?	Pontos chave, Como?	Porquê?	Ilustrações			
1		Colocação de material no carro de arrumação.	Pegar no carro de arrumação e deslocar-se fisicamente para a zona IN. Colocar material no carro.	Para colocar os materiais que pretende arrumar no carro, de forma a facilitar o circuito de arrumação. Não necessitando de deslocar-se sempre a Zona In para ir buscar os materiais.				
2		Verificação da Localização de Armazenamento	Entrar no EXTEND, selecionar PROD_NEW e carregar no Connect. (Imagem 1). Preencher os campos User e Password. Confirmar no (Imagem 2). Selecionar Language -> English, Warehouse -> 02G e selecionar Printer com a impressora que pretende utilizar. Confirmar no (Imagem 3). Selecionar Maintenance Menu. (Imagem 4). Selecionar Simple move MAL. (Imagem 5). Picar o código de barras do artigo que pretende arrumar. Após a picagem do artigo o campo SL apresenta a localização onde a referência esteve armazenada anteriormente. No campo I é apresentado o Item Number do artigo. No campo Location é apresentado todos os locais onde existe stock do artigo em armazém. (Imagem 6). Dirige-se a localização que apresenta stock e verifica se a quantidade de artigos que pretende armazenar, tem condições para ficar alocado nessa localização.	Para verificar se o artigo que pretende arrumar tem localização definida. Evitando que o mesmo artigo tenha localizações diferentes.	     			
3		Movimentação de Stock da Zona In, para localização de Armazenamento informaticamente e fisicamente.	No Extend, clicar sobre a Localização IN. (Imagem 6). Posteriormente selecionar o campo T e picar a localização onde pretende armazenar o artigo. Verificar se no campo Q está a quantidade correta de stock a armazenar. Confirmar (Imagem 7). Alocar artigos na devida localização.	Para garantir que os artigos fiquem armazenados na devida localização e registado informaticamente.				
AJUDAS EHS / CHAVE:  					OBSERVAÇÕES:			

Anexo H. Kit de Limpeza




IKEA Industry
Paços de Ferreira




SITE – SPARE PARTS WHS

KIT DE LIMPEZA




Componentes e Posição

- 1** Vassoura pequena
- 2** Vassoura grande
- 3** Apanhador
- 4** Balde
- 5** Esfregona
- 6** Folha de conteúdos



Anexo I. Folha de Registo de Saídas de Materiais – Armazém SP & MI

 IKEA Industry Paços de Ferreira										Registo de saídas de materiais - Spare Parts Warehouse		Data: / /	
Código M3	Invidio	DESCRIÇÃO	QTD	Fábrica				Centro de Custo	OT nº	Rubrica Requisitante / Nº			
				020	023	024	025						
	<input type="checkbox"/>			Site	L&P	FOIL	PFF			/			
	<input type="checkbox"/>			SARs	H&AP	H&OB	H&PB			/			
	<input type="checkbox"/>			Site	L&P	FOIL	PFF			/			
	<input type="checkbox"/>			SARs	H&AP	H&OB	H&PB			/			
	<input type="checkbox"/>			Site	L&P	FOIL	PFF			/			
	<input type="checkbox"/>			SARs	H&AP	H&OB	H&PB			/			
	<input type="checkbox"/>			Site	L&P	FOIL	PFF			/			
	<input type="checkbox"/>			SARs	H&AP	H&OB	H&PB			/			
	<input type="checkbox"/>			Site	L&P	FOIL	PFF			/			
	<input type="checkbox"/>												
	<input type="checkbox"/>			Site	L&P	FOIL	PFF			/			
	<input type="checkbox"/>			SARs	H&AP	H&OB	H&PB			/			
	<input type="checkbox"/>			Site	L&P	FOIL	PFF			/			
	<input type="checkbox"/>			SARs	H&AP	H&OB	H&PB			/			
	<input type="checkbox"/>			Site	L&P	FOIL	PFF			/			
	<input type="checkbox"/>			SARs	H&AP	H&OB	H&PB			/			
	<input type="checkbox"/>			Site	L&P	FOIL	PFF			/			
	<input type="checkbox"/>			SARs	H&AP	H&OB	H&PB			/			
	<input type="checkbox"/>			Site	L&P	FOIL	PFF			/			
	<input type="checkbox"/>			SARs	H&AP	H&OB	H&PB			/			

Operador do Armazém: _____
 Data: / /

Anexo J. Análise de descargas de Fornecedores

Supplier	Quantidade	% Qtt	Supplier	Nº RCVN	% RCVN
70371	240003	33,54317%	10063	2096	17,775%
30070	124225	17,36187%	10131	1453	12,322%
10261	36988	5,16950%	10261	1329	11,270%
51887	36471	5,09724%	60102	767	6,504%
60054	24120	3,37105%	72203	681	5,775%
72945	23365,3	3,26557%	10438	423	3,587%
10063	17426	2,43548%	72204	289	2,451%
75889	15320,3	2,14119%	75889	263	2,230%
70096	14415	2,01466%	50090	244	2,069%
10131	13307	1,85981%	72945	241	2,044%
60180	12061	1,68566%	60053	199	1,688%
50538	12000	1,67714%	50096	172	1,459%
60070	10754	1,50299%	10640	153	1,297%
60229	9388	1,31208%	30070	148	1,255%
60053	8812	1,23158%	50281	135	1,145%
70380	8000	1,11809%	10468	133	1,128%
50090	7281	1,01760%	60151	115	0,975%
60146	7000	0,97833%	70096	113	0,958%
60102	6463	0,90339%	51566	110	0,933%
70315	6300	0,88050%	60016	103	0,873%
70145	6260	0,87491%	60126	103	0,873%
70042	6030	0,84276%	10190	98	0,831%
60020	4770	0,66666%	50158	88	0,746%
51566	4689	0,65534%	60180	72	0,611%
70141	4200	0,58700%	60229	70	0,594%
60126	3886	0,54311%	60038	68	0,577%
70598	3648	0,50985%	60196	63	0,534%
50684	3429,2	0,47927%	72194	56	0,475%
60071	3000	0,41928%	50126	54	0,458%
72204	2558	0,35751%	60020	52	0,441%
72203	2474	0,34577%	60032	50	0,424%
60099	2206	0,30831%	50144	50	0,424%
70027	2133	0,29811%	76314	48	0,407%
50069	2086	0,29154%	60031	46	0,390%
60103	2042	0,28539%	60154	44	0,373%
50096	1896	0,26499%	72891	41	0,348%
60214	1713	0,23941%	60054	41	0,348%
50996	1688	0,23592%	50167	34	0,288%
50205	1503	0,21006%	60214	34	0,288%
50908	1454	0,20321%	73078	34	0,288%
50158	1394	0,19483%	60134	33	0,280%
10468	1117	0,15611%	51332	30	0,254%
72891	1090	0,15234%	60086	30	0,254%
51945	717	0,10021%	72208	30	0,254%
60032	662	0,09252%	51942	29	0,246%
51938	640	0,08945%	50908	28	0,237%
60104	638	0,08917%	75438	27	0,229%

50167	547	0,07645%	74776	27	0,229%
50281	503	0,07030%	50381	26	0,220%
60151	485,91	0,06791%	50892	24	0,204%
50467	470	0,06569%	70426	24	0,204%
10640	443,1	0,06193%	51851	23	0,195%
10438	419	0,05856%	60070	23	0,195%
76314	379	0,05297%	71651	23	0,195%
51594	372	0,05199%	51887	23	0,195%
60144	360	0,05031%	60099	22	0,187%
60142	360	0,05031%	72943	21	0,178%
50144	330	0,04612%	50293	21	0,178%
74013	322	0,04500%	51594	20	0,170%
60031	319	0,04458%	11545	20	0,170%
70374	302	0,04221%	60125	20	0,170%
71207	300	0,04193%	73126	19	0,161%
60091	300	0,04193%	60211	18	0,153%
70101	292	0,04081%	50684	18	0,153%
10190	291	0,04067%	50219	17	0,144%
60016	284	0,03969%	60206	16	0,136%
72876	216	0,03019%	51113	16	0,136%
73628	210	0,02935%	10752	16	0,136%
60038	200	0,02795%	60097	16	0,136%
71651	200	0,02795%	51707	15	0,127%
51942	199	0,02781%	10209	15	0,127%
73626	199	0,02781%	72170	14	0,119%
60062	196	0,02739%	51502	14	0,119%
60125	196	0,02739%	60103	13	0,110%
11545	194	0,02711%	10554	13	0,110%
60211	187	0,02614%	60051	13	0,110%
60051	175	0,02446%	70374	13	0,110%
51173	172	0,02404%	50582	13	0,110%
50219	162	0,02264%	60138	13	0,110%
72940	159	0,02222%	50380	13	0,110%
10209	153	0,02138%	60139	13	0,110%
60206	145	0,02027%	73531	12	0,102%
72194	138	0,01929%	10548	12	0,102%
50126	126	0,01761%	51945	12	0,102%
73078	124	0,01733%	73626	12	0,102%
72170	120	0,01677%	51560	11	0,093%
70253	120	0,01677%	51173	11	0,093%
50667	110	0,01537%	50263	11	0,093%
72943	108	0,01509%	70042	11	0,093%
50508	98	0,01370%	60091	11	0,093%
51113	97	0,01356%	60104	10	0,085%
60139	95	0,01328%	71132	10	0,085%
60022	94	0,01314%	60022	10	0,085%
51332	89	0,01244%	50667	10	0,085%
10946	87	0,01216%	72153	10	0,085%
60154	86	0,01202%	70145	9	0,076%
60037	80	0,01118%	50069	9	0,076%
60196	76	0,01062%	50996	9	0,076%
60134	75	0,01048%	51941	9	0,076%
60097	74	0,01034%	75443	9	0,076%
60190	69,5	0,00971%	60108	9	0,076%
60086	67	0,00936%	60067	9	0,076%
60066	64,8	0,00906%	60063	9	0,076%

75438	64	0,00894%	70027	8	0,068%
72208	62	0,00867%	72940	8	0,068%
50582	61	0,00853%	74005	8	0,068%
10059	61	0,00853%	10633	8	0,068%
74005	52	0,00727%	50467	8	0,068%
74168	50	0,00699%	50508	8	0,068%
10554	50	0,00699%	10946	8	0,068%
60033	50	0,00699%	70141	7	0,059%
51139	49	0,00685%	50444	7	0,059%
70059	48	0,00671%	50286	7	0,059%
73126	44	0,00615%	70598	7	0,059%
51504	42	0,00587%	60062	7	0,059%
60152	39	0,00545%	60146	7	0,059%
74776	37	0,00517%	60190	7	0,059%
50455	34	0,00475%	60066	7	0,059%
70426	31	0,00433%	51902	7	0,059%
51707	30	0,00419%	50528	6	0,051%
50520	30	0,00419%	10308	6	0,051%
50380	30	0,00419%	60152	6	0,051%
60108	29	0,00405%	74013	6	0,051%
72213	28	0,00391%	50815	6	0,051%
10548	27	0,00377%	60077	6	0,051%
60067	27	0,00377%	60071	6	0,051%
60138	27	0,00377%	50169	5	0,042%
50892	26	0,00363%	73090	5	0,042%
60077	26	0,00363%	60164	5	0,042%
50381	26	0,00363%	51405	5	0,042%
71132	25	0,00349%	73628	5	0,042%
60191	25	0,00349%	60228	5	0,042%
51405	24	0,00335%	73125	5	0,042%
50182	24	0,00335%	70101	5	0,042%
51851	23	0,00321%	51774	5	0,042%
51560	21	0,00293%	60144	5	0,042%
50263	21	0,00293%	51121	5	0,042%
50566	21	0,00293%	60033	5	0,042%
72153	21	0,00293%	60000	5	0,042%
75443	20	0,00280%	72213	5	0,042%
51697	20	0,00280%	51352	5	0,042%
50293	20	0,00280%	60165	5	0,042%
51121	19	0,00266%	70371	5	0,042%
51352	19	0,00266%	50566	5	0,042%
51502	19	0,00266%	50507	5	0,042%
50507	19	0,00266%	50547	4	0,034%
60193	18	0,00252%	60193	4	0,034%
51228	17	0,00238%	51024	4	0,034%
10752	16	0,00224%	60037	4	0,034%
60000	14	0,00196%	70036	4	0,034%
73531	12	0,00168%	60181	4	0,034%
50522	12	0,00168%	60225	4	0,034%
51568	11	0,00154%	60191	4	0,034%
60127	11	0,00154%	51139	4	0,034%
50815	11	0,00154%	50538	4	0,034%
73090	10	0,00140%	70315	4	0,034%
50286	10	0,00140%	51938	4	0,034%
60014	10	0,00140%	60136	4	0,034%
70036	10	0,00140%	10059	4	0,034%

74349	9	0,00126%	51697	4	0,034%
50444	9	0,00126%	70380	4	0,034%
50251	9	0,00126%	74349	3	0,025%
51941	9	0,00126%	73344	3	0,025%
60063	9	0,00126%	50522	3	0,025%
51902	9	0,00126%	60127	3	0,025%
51774	8	0,00112%	71042	3	0,025%
10633	8	0,00112%	50520	3	0,025%
71042	7	0,00098%	50251	3	0,025%
73821	7	0,00098%	50690	3	0,025%
60136	7	0,00098%	72270	3	0,025%
50547	6	0,00084%	74195	3	0,025%
50528	6	0,00084%	50218	3	0,025%
60228	6	0,00084%	50182	3	0,025%
10308	6	0,00084%	76566	3	0,025%
60167	6	0,00084%	60096	3	0,025%
50169	5	0,00070%	75980	2	0,017%
60164	5	0,00070%	51216	2	0,017%
75980	5	0,00070%	72893	2	0,017%
50482	5	0,00070%	51568	2	0,017%
73125	5	0,00070%	50057	2	0,017%
60181	5	0,00070%	60122	2	0,017%
60225	5	0,00070%	60014	2	0,017%
60165	5	0,00070%	73947	2	0,017%
60096	5	0,00070%	50205	2	0,017%
51024	4	0,00056%	10338	2	0,017%
60150	4	0,00056%	50316	2	0,017%
60018	4	0,00056%	51504	2	0,017%
50057	4	0,00056%	51349	2	0,017%
60122	4	0,00056%	73821	2	0,017%
60135	4	0,00056%	24282	2	0,017%
60089	4	0,00056%	72166	2	0,017%
74195	4	0,00056%	71207	2	0,017%
51216	3	0,00042%	76209	2	0,017%
50690	3	0,00042%	73080	2	0,017%
72270	3	0,00042%	50455	2	0,017%
50218	3	0,00042%	50587	2	0,017%
50316	3	0,00042%	70253	2	0,017%
73080	3	0,00042%	50361	1	0,008%
76566	3	0,00042%	51228	1	0,008%
50361	2	0,00028%	50201	1	0,008%
50201	2	0,00028%	60217	1	0,008%
72893	2	0,00028%	50482	1	0,008%
60113	2	0,00028%	60150	1	0,008%
73344	2	0,00028%	75981	1	0,008%
50558	2	0,00028%	60113	1	0,008%
73947	2	0,00028%	60018	1	0,008%
10338	2	0,00028%	74168	1	0,008%
51349	2	0,00028%	60135	1	0,008%
24282	2	0,00028%	60089	1	0,008%
51095	2	0,00028%	60171	1	0,008%
72166	2	0,00028%	50558	1	0,008%
76209	2	0,00028%	70903	1	0,008%
60055	2	0,00028%	73370	1	0,008%
50587	2	0,00028%	25441	1	0,008%
60217	1	0,00014%	51095	1	0,008%

75981	1	0,00014%	72876	1	0,008%
60171	1	0,00014%	51603	1	0,008%
70903	1	0,00014%	60142	1	0,008%
73370	1	0,00014%	60167	1	0,008%
25441	1	0,00014%	70059	1	0,008%
51603	1	0,00014%	60055	1	0,008%
33789	1	0,00014%	33789	1	0,008%
51142	1	0,00014%	51142	1	0,008%

Quantidade material rececionado	Nº de RCVN
715504,91	11792

Anexo K. Artigos abastecidos pelo fornecedor 10261


Item Number	Description
C0210789	SANDPAPERDORA ORBITAL SUPREME
C0212331	55X1400X20MM G180 STRIP
C0217331	BEARING THXR62R
C0218108	HUB D180X1300MM
C0218331	STEEL PLATE 120X1600X10
C0218332	STEEL PLATE 160X1680X14
I0202039	SANDPAPER 1350X3250 G.150 ARKF
I0202040	STEEL PLATE 120X1600X10 REPAIR
I0202041	SANDPAPER 1350X3250 G.220 ARSF
I0202043	SANDPAPER 1350X3250 G.280 EKA3
I0202044	SANDPAPER 1350X3250 G.320 EKA3
I0202047	DISC LONBRADE/V D150 G.320 6F
I0202048	SKATE REPARATION 160X1580x14
I0202050	SCREEN 150X6200 G120 RKX
I0202055	SANDPAPER 1350X2620 G.60 ARSFE
I0202058	SANDPAPER 1350X3250 G.280 EKA3
I0202059	SANDPAPER 1350X3250 G.150 EKA3
I0202063	SANDPAPER 1370X2620 G.80 ARSFE
I0202066	SANDPAPER 1370X2620 G.80 ARSFE
I0202067	SANDPAPER 1370X2620 G.100 ARSF
I0202069	SANDPAPER 1370X2620 G.120 ARSF
I0202070	SANDPAPER 1370X2620 G.60 ARSFE
I0202075	SCREEN 120X2100 G80 RKJFO
I0202101	SANDPAPER G180 1420*3250
I0202102	SANDPAPER G220 1420*3250
I0202103	SANDPAPER G240 1420*3250
I0202105	SANDPAPER G320 1420*3250
I0202106	SANDPAPER 1350X3250 G.150 ARKF
I0202107	SANDPAPER G500 1420*3250
I0202119	SANDPAPER ARKFEO 3250*1350 P10
I0202120	SANDPAPER ARKFEO 3250*1350 P12
I0202121	SANDPAPER ARKFEO 3250*1350 P15
I0202125	DISC DIAM.150 G.320
I0202134	SANDING BELT 3000X80MM P220
I0202136	SANDING BELT 3000X80MM P320
I0202142	DISC DIAM. 150 G.180 EKA
I0202157	SANDING BELT 2530X220MM P320
I0202160	SANDPAPER NAXOFLEX 1420*3250 G
I0202166	DISC DIAM. 150 G. 150 EKA-FIL
I0202167	SANDPAPER ARKFEO 2750*1350 P12
I0202170	SANDPAPER G220 2100*120

I0202176	SANDPAPER ARKFEO 3250*1350 P18
I0202178	SANDPAPER 0020X456 G.600 RKJFO
I0202192	SANDPAPER 1350X3250 G.150 ARKF
I0202198	SANDPAPER NASTROFLEX G400
I0202219	SAND ARKFO 1350X2620 P.150
I0202220	SAND ARKFO 1350X2620 P.180
I0202220	SAND ARKFO 1350X2620 P.120
I0202222	SAND EKA3001 1350X2620 P.280
I0202223	SAND EKA3001 1350X2620 P.320
I0202224	SAND EKA3001 1350X2620 P.120
I0202231	SAND ARSFO 220 X 2530 P.240
I0202238	SKATE REPARATION 160x1680x14MM
I0202405	SAND BELT 100X690 G400 RKJFO

Anexo L. Análise consumo de artigos projeto piloto

observaç	Column	I020210	I020210	I020210	I0202105	I0202198	I0202106	I0202107	Totais/dia
1	11/jan	8	7	8	9	4	2	9	47
2	12/jan	1	1	2	2	2	1	1	10
3	13/jan	1	1	1	3	3	0	0	9
4	14/jan	2	2	1	1	2	1	0	9
5	15/jan	1	1	1	1	2	0	2	8
6	18/jan	2	2	3	4	2	1	0	14
7	19/jan	1	0	1	1	2	0	1	6
8	20/jan	2	1	0	3	1	0	0	7
9	21/jan	2	1	2	3	2	1	0	11
10	22/jan	0	1	0	1	2	0	0	4
11	25/jan	1	1	1	2	1	0	1	7
12	26/jan	3	0	2	2	3	0	0	10
13	27/jan	0	1	1	2	0	1	1	6
14	28/jan	1	0	1	2	3	0	0	7
15	29/jan	1	1	0	2	1	0	1	6
16	01/fev	0	1	2	4	3	0	1	11
17	02/fev	1	1	1	1	0	0	1	5
18	03/fev	4	0	2	2	2	0	1	11
19	04/fev	1	0	0	3	1	0	0	5
20	05/fev	0	1	1	0	1	1	1	5
21	10/fev	4	1	2	5	2	1	0	15
22	11/fev	1	0	2	2	2	1	1	9
23	12/fev	1	0	0	3	2	0	0	6
24	15/fev	1	2	3	1	2	1	2	12
25	16/fev	1	1	1	1	2	0	1	7
26	17/fev	1	0	1	4	2	1	1	10
27	18/fev	2	1	2	2	2	0	0	9
28	19/fev	2	0	0	3	3	0	1	9
29	22/fev	1	0	1	2	3	0	2	9
30	23/fev	0	1	0	2	3	0	0	6

Anexo M. Impresso - Abastecimento de Lixas Fábrica PFF

 IKEA Industry Paços de Ferreira		Entrega de Lixas PFF Data ____/____/____										
			Item Number									
Área	Departamento	Linha	I0202101 (G180)	I0202102 (G220)	I0202103 (G240)	I0202105 (G320)	I0202198 (G400)	I0202107 (G500)	I0202119 (G100)	I0202120 (G120)	I0202176 (G180)	Nº e Nome de Colaborador :
Lacquering/ Painting	02511300	13										
	02511400	14										
	02511500	15										
	02511600	16										
Calibradora	02518800	88										
Total												

(Zona sombreada não preencher, as linhas não necessitam desses itens)

Armazém de Peças

Nº: _____

Assinatura: _____

Fornecedor :

Assinatura: _____

Data ____/____/____

Necessidades de Lixas PFF

Para: Data ____/____/____

			Item Number								
Área	Departamento	Linha	I0202101 (G180)	I0202102 (G220)	I0202103 (G240)	I0202105 (G320)	I0202198 (G400)	I0202107 (G500)	I0202119 (G100)	I0202120 (G120)	I0202176 (G180)
Lacquering/ Painting	02511300	13									
	02511400	14									
	02511500	15									
	02511600	16									
Calibradora	02518800	88									
	Total										

(Zona sombreada não preencher, as linhas não necessitam desses itens)

Fornecedor :

Assinatura : _____

Anexo N. Impresso – Abastecimento de Lixas Fábrica BOF

Área		Departamento	Linha	Item Number																	Assinatura, Nome e Nº de Colaborador			
				I0202039 (G150)	I0202041 (G220)	I0202043 (G280)	I0202044 (G320)	I0202056 (G280)	I0202059 (G320)	I0302176 (G180)	I0202050 (G120)	I0202219 (G150)	I0202220 (G180)	I0202221 (G220)	I0202222 (G280)	I0202223 (G320)	I0202224 (G120)	I0202317 (G400)	I0202066 (G80)	I0202067 (G100)	I0202069 (G120)	I0202055 (G60)	I0202070 (G60)	
Lacq.	02316000	1																						
	02316001	2																						
	02316100	3																						
Complete L.	02412000																							
PBP	02213000																							
Calibradora	02308000																							
Total																								

(Zonas sombreadas não preencher, as linhas não necessitam desses itens)

Armazém de Peças: _____

Nº: _____

Assinatura: _____

Data: ____/____/____

Fornecedor: _____

Assinatura: _____

Necessidades de Lixas BOF

Para: _____ Data ____/____/____








			Item Number																			
Área	Departamento	Linha	10202039 (G150)	10202041 (G220)	10202043 (G280)	10202044 (G320)	10202058 (G280)	10202059 (G320)	10202176 (G180)	10202050 (G120)	10202219 (G150)	10202220 (G180)	10202221 (G220)	10202222 (G280)	10202223 (G320)	10202224 (G120)	10202317 (G400)	10202066 (G80)	10202067 (G100)	10202069 (G120)	10202055 (G60)	10202070 (G60)
Lacq.	02316000	1																				
	02316001	2																				
	02316100	3																				
Complete L.	02412000																					
PBP	02213000																					
Calibradora	02308000																					
Total																						

[Zona sombreada não preencher, as linhas não necessitam desses itens]

Fornecedor: _____

Assinatura: _____

Anexo O. WES - Gestão Rutura de Lixas

 IKEA Industry Paços de Ferreira					Procedimento Logística		Data Aprovação 31-05-2016	ILog-0050	00
Fábrica	Warehouse	Área	PLog	Linha / Posto Trabalho	Elaborado por:		Aprovado por:		
Gestão de Rutura de Lixas						Juliana Gomes		Sergio Silva	
						Data Comunicação		Data Remoção	
Descrição					Ilustração				
<pre> graph TD A[Rutura de lixas na linha de Produção] --> B{Existe Stock em Armazém ?} B -- Não --> C[Contatar fornecedor (Contatos no quadro ao lado)] B -- Sim --> D[Abrir caixa para verificar material] D --> E{Material Conforme} E -- Não --> F[Contatar fornecedor (Contatos no quadro ao lado)] E -- Sim --> G[Informar Produção para efetuar levantamento do material] </pre>					 				
Símbolos:	Segurança Ergonomia 	Verificar Qualidade 	Pensar em 	Dicas 	Tempo Total				

Anexo P. Procedimento Modelo de Abastecimento Colaborativo.



Classificação - R

PROCEDIMENTO LOGISTICA					
PROCEDIMENTO MODELO DE ABASTECIMENTO COLABORATIVO					
PROC. Nº:	PLog-0012	REVISÃO:	00	DATA:	10-4-2016
Elaborado:	Juliana Gomes	Aprovado:	Sergio Silva		

Índice

1	ALTERAÇÕES EFECTUADAS:	1
2	OBJECTIVO	1
3	AMBITO	1
4	DEFINICOES	2
5	REFERENCIAS	2
6	RESPONSABILIDADE	2
7	PROCEDIMENTO	2
8	DOCUMENTOS	4
9	FLUXOGRAMA	4

1 ALTERAÇÕES EFECTUADAS:

Revisão	Data	Modificação

2 OBJECTIVO

Este procedimento vem assegurar o correto funcionamento do Modelo de Abastecimento Colaborativo.

3 AMBITO

Este procedimento aplica-se a todos os artigos de grandes dimensões utilizadas na empresa fornecidas pelo fornecedor XXXXXXXXXX



PROCEDIMENTO LOGISTICA

**PROCEDIMENTO MODELO DE ABASTECIMENTO
COLABORATIVO**

PROC. Nº:	PLog-0012	REVISÃO:	00	DATA:	10-4-2016
-----------	-----------	----------	----	-------	-----------

Elaborado:	Juliana Gomes	Aprovado:	Sergio Silva
------------	---------------	-----------	--------------

4 DEFINICOES

N/A

5 REFERENCIAS

N/A

6 RESPONSABILIDADE

	Fornecedor	Colaboradores responsáveis pelas áreas de Abastecimento	Equipa do Armazém de Spare Parts
Identificação da necessidade	x	x	
Validação da necessidade		x	
Identificação do consumo	x	x	
Preenchimento do Impresso	x	x	
Validação do Impresso		x	
Movimentação no M3			x
Arquivo			x
Cumprimento do processo	x	x	x

7 PROCEDIMENTO

7.1 Receção

- O responsável pela receção de material verifica a quantidade e a correspondência dos artigos com base no documento que as acompanha GT/GR (Guia de Transporte/ Guia de Remessa).
- Procede a entrada dos artigos informaticamente.

IQ-002-05



PROCEDIMENTO LOGISTICA

**PROCEDIMENTO MODELO DE ABASTECIMENTO
COLABORATIVO**

PROC. Nº:	PLog-0012	REVISÃO:	00	DATA:	10-4-2016
-----------	-----------	----------	----	-------	-----------

Elaborado:	Juliana Gomes	Aprovado:	Sergio Silva
------------	---------------	-----------	--------------

- Entrega o carro de transporte de artigos ao fornecedor com os respetivos impressos (ILog-0055- Impresso Abastecimento de Lixas PFF Rev.00 e ILog-0056- Impresso Abastecimento de Lixas BOF Rev.00) para o abastecimento de lixas.

7.2 Percurso de Abastecimento pelo Fornecedor

- Prossegue para as linhas quando o responsável da receção entregar o carro de transporte de material e os respetivos impressos de abastecimento.
- Ao chegar as áreas de abastecimento, chama o responsável da área para que este verifique a quantidade abastecida de cada artigo, procedendo assim a assinatura do impresso.
- Após efetuar o abastecimento o fornecedor é responsável por verificar necessidades a trazer no dia seguinte com a supervisão do responsável da linha.
- No final dirige-se ao armazém e entrega o carro de transporte e os impressos devidamente preenchidos ao responsável do atendimento.

7.3 Saída de Lixas para a Produção

- O responsável pelo atendimento quando o fornecedor entrega os impressos, deve proceder de imediato a saída dos artigos abastecidos informaticamente, com a informação descrita no impresso (artigo, quantidade, departamento, numero e nome do colaborador responsável).

7.4 Criação da PO – Pedido de Material

- O aprovisionador todas as semanas análise os consumos dos artigos abastecidos na linha pelo fornecedor [REDACTED], de maneira a criar uma Purchase Order (PO) semanal que cubra as necessidades dos artigos da semana correspondente.
- Deve ter em atenção se o material requisitado nas ordens de encomenda anteriores foram todas entregues.

7.5 Alteração de Artigos

- Se a produção substituir, acrescentar, ou deixar de utilizar algum dos artigos utilizados neste modelo de abastecimento, tem que informar o armazém e o fornecedor com antecedência de um mês.
- O fornecedor tem que garantir em caso de modificação dos artigos, o consumo do stock existente em armazém.
- Em caso de alteração dos artigos utilizados neste modelo de abastecimento, o responsável pelo armazém tem de efetuar as alterações dos impressos no RISI-Gestão da Qualidade.

IQ-002-05



PROCEDIMENTO LOGISTICA

**PROCEDIMENTO MODELO DE ABASTECIMENTO
COLABORATIVO**

PROC. Nº:	PLog-0012	REVISÃO:	00	DATA:	10-4-2016
-----------	-----------	----------	----	-------	-----------

Elaborado:	Juliana Gomes	Aprovado:	Sergio Silva
------------	---------------	-----------	--------------

7.6 Rutura de Lixas

- O armazém deve garantir 10 unidades do cada artigo em *stock* para caso ocorra algum imprevisto na produção.
- Consultar ILog-0050 – Gestão Rutura de Lixas Rev.00

7.7 Plano de Férias

- O aprovisionador tem que enviar o plano de férias das fábricas PFF e BOF quando este for definido ao fornecedor _____, de maneira a este conseguir planear a produção e o seu funcionamento em relação as nossas necessidades.
- O fornecedor deve entregar o plano de férias da empresa ao armazém quando este for definido, de maneira ao armazém conseguir planear condições de armazenamento das mesmas caso necessário.

8 DOCUMENTOS

ILog-0055- Impresso Abastecimento de Lixas PFF Rev.00.
ILog-0056- Impresso Abastecimento de Lixas BOF Rev.00.
ILog-0050 – Gestão Rutura de Lixas Rev.00

9 FLUXOGRAMA

N/A

FIM PROCEDIMENTO

Anexo Q. Procedimento Modelo de Abastecimento Colaborativo – Fornecedor.



Classificação - R

IMPRESSOS QUALIDADE

PROCEDIMENTO MODELO DE ABASTECIMENTO COLABORATIVO - FORNECEDOR

PROC. Nº:	IQ-002	REVISÃO:	00	DATA:	10-4-2016
Elaborado:	Juliana Gomes	Aprovado:	Sergio Silva		

Índice

1	ALTERAÇÕES EFECTUADAS:	1
2	OBJECTIVO	1
3	AMBITO	1
4	DEFINICOES	2
5	REFERENCIAS	2
6	RESPONSABILIDADE	2
7	PROCEDIMENTO	2
8	DOCUMENTOS	4
9	FLUXOGRAMA	4

1 ALTERAÇÕES EFECTUADAS:

Revisão	Data	Modificação

2 OBJECTIVO

Este procedimento vem assegurar o correto abastecimento dos artigos do modelo de abastecimento colaborativo executado pelo fornecedor diretamente nas linhas/áreas de produção.

3 AMBITO

Este procedimento aplica-se a todos os fornecedores que efetuem abastecimento de artigos diretamente na linha de produção.



IMPRESSOS QUALIDADE

**PROCEDIMENTO MODELO DE ABASTECIMENTO
COLABORATIVO - FORNECEDOR**

PROC. Nº:	IQ-002	REVISÃO:	00	DATA:	10-4-2016
-----------	--------	----------	----	-------	-----------

Elaborado:	Juliana Gomes	Aprovado:	Sergio Silva
------------	---------------	-----------	--------------

4 DEFINICOES

N/A

5 REFERENCIAS

N/A

6 RESPONSABILIDADE

N/A

7 PROCEDIMENTO

- O fornecedor deve dirigir-se ao armazém Spare Parts & Indirect Material entregar a Guia de Transporte – GT e o material ao responsável da receção, para que este verifique a quantidade e a correspondência do material entregue com base na GT. Este deve encontrar-se nas instalações da empresa entre as 15h00 de Segunda-Feira a Sexta-Feira.
- Prossegue para as linhas quando o responsável de receção entregar o carro de transporte e o respetivo impresso de abastecimento conforme a fábrica a abastecer.
- Tem como obrigação entrar nas instalações com o devido equipamento de proteção individual –EPI, colete de identificação e cumprir todas as normas de segurança internas.
- Para abastecer a fábrica PFF, o fornecedor deve utilizar as portas de acesso do armazém Spare Parts & Indirect Materials, para entrar dentro das instalações da mesma, e seguir a rota de abastecimento ilustrada na Figura 1.

IMPRESSOS QUALIDADE

PROCEDIMENTO MODELO DE ABASTECIMENTO
COLABORATIVO - FORNECEDOR

PROC. Nº:	IQ-002	REVISÃO:	00	DATA:	10-4-2016
Elaborado:	Juliana Gomes	Aprovado:	Sergio Silva		

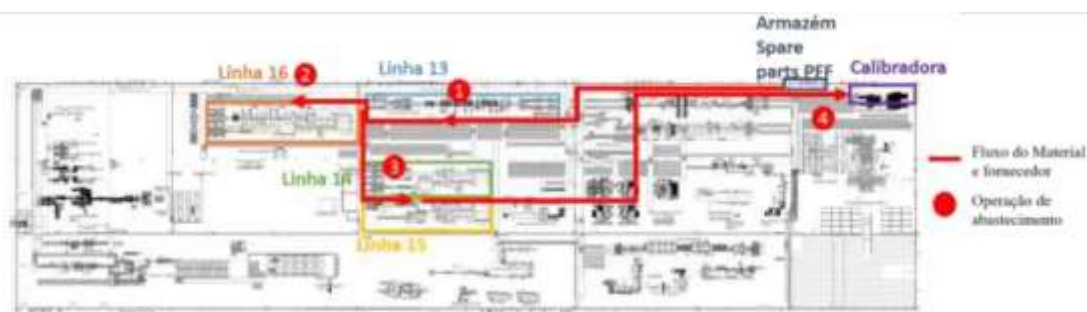
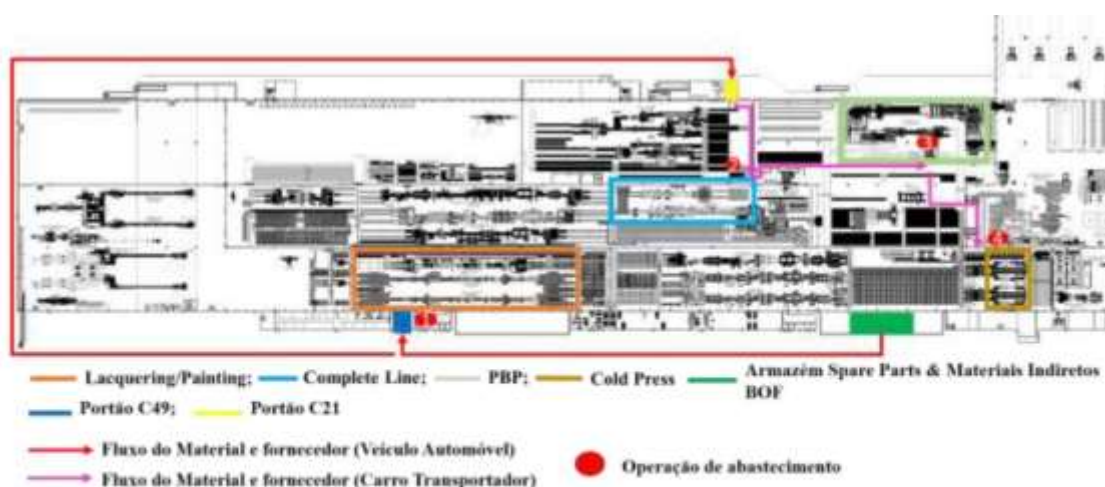


Figura 1 – Rota de abastecimento da Fábrica PFF.

- Para abastecer a fábrica BOF, o fornecedor deve dirigir-se com o seu veículo até ao portão C49 para abastecer a área Lacquering/Painting, e posteriormente dirigir-se ao portão C21 para abastecer a Complete Line, PBP e Cold Press. A rota de abastecimento da fábrica BOF segue-se ilustrada na figura 2.



- A chegada das linhas/áreas, o fornecedor tem o dever de chamar o responsável de área/linha, para que este verifique que as quantidades abastecidas de cada artigo são iguais as descritas na parte do impresso "Entrega de Lixas", procedendo a assinatura do mesmo de forma a validar a entrega
- Após efetuar o abastecimento de cada um dos artigos nas diferentes áreas/linhas, o fornecedor tem que verificar as necessidades a trazer no dia seguinte. As necessidades são anotadas na parte do impresso "Necessidade de Lixas", e são vistas sempre que nos

IQ-002-05



IMPRESSOS QUALIDADE

**PROCEDIMENTO MODELO DE ABASTECIMENTO
COLABORATIVO - FORNECEDOR**

PROC. Nº:	IQ-002	REVISÃO:	00	DATA:	10-4-2016
Elaborado:	Juliana Gomes	Aprovado:	Sergio Silva		

suportes de armazenagem destes artigos não haja alguma caixa. Este passo tem que ser efetuado com a supervisão do responsável de área/linha.

- No final de abastecer todas as linhas, e retirar as necessidades a trazer no dia a seguinte, o fornecedor dirige-se ao armazém de Spare Parts & Indirect Materials, entrega o carro de transporte e os impressos devidamente preenchidos ao responsável do atendimento.
- Em caso de substituição de algum artigo o fornecedor tem que garantir que é gasto o stock existente em armazém e comunicar ao armazém SpareParts & Indirect Material as alterações efetuadas.
- Na primeira semana de cada mês deve garantir a rotação de stock existente em armazém. Ou seja substituir o stock existente por material novo garantindo assim o FIFO.
- Deverá entregar o plano de férias da empresa ao armazém de Spare Parts & Indirect Materials quando este for definido, de forma ao armazém conseguir planear condições de armazenamento das mesmas caso necessário. Em relação a contatos de emergência, caso haja alguma alteração deve ser comunicado de imediato o armazém.

DOCUMENTOS

9 FLUXOGRAMA

FIM PROCEDIMENTO